

Département Amélioration des
Méthodes pour l'Innovation
Scientifique
CIRAD-AMIS

**Diversité et aptitude des ignames de la
Province des Iles, Nouvelle Calédonie,
pour les transformations agro-alimentaires**

**Dominique DUFOUR
CIRAD-AMIS
Programme Agro Alimentaire
N° 02/98
Mars 1998**

Département Amélioration des
Méthodes pour l'Innovation
Scientifique
CIRAD-AMIS

**Diversité et aptitude des ignames de la
Province des Iles, Nouvelle Calédonie,
pour les transformations agro-alimentaires**

**Dominique DUFOUR
CIRAD-AMIS
Programme Agro Alimentaire
N° 02/98
Mars 1998**

Diversité et aptitude des ignames de la Province des Iles, Nouvelle Calédonie, pour les transformations agro-alimentaires.

Dominique Dufour (1998)
CIRAD-AMIS, Programme Agro-alimentaire.

Plan du rapport.

Liste des sigles utilisés dans le rapport.....	2
Résumé.....	3
I Cadre de l'étude.....	4
II L'igname en Nouvelle Calédonie.....	4
2.1 Igname et tradition.....	4
2.2 Production de l'igname.....	5
2.3 Destination de la production d'igname de la PIL.....	8
2.4 Commercialisation de l'igname.....	9
2.5 La place de l'igname dans l'alimentation.....	10
III Transformation industrielle de l'igname.....	12
3.1 Essais réalisés par les institutions.....	12
3.2 Essais réalisés par les industriels.....	13
IV Propositions d'action.....	15
3.1 La position de la Province des Iles.....	15
3.2 Le budget disponible en 1998.....	15
3.3 Le volume d'analyses à mettre en place.....	16
3.4 Les clones sélectionnés pour l'étude.....	18
IV Conclusions.....	25
Annexes.....	27

- Annexe 1: Copie courrier de la présidence sur transformation de l'igname.
- Annexe 2: Copie de la lettre de commande de la mission de consultation.
- Annexe 3: Liste des personnes rencontrées dans le cadre de la mission.
- Annexe 4: Grille enquête SESA (production de racines et tubercules dans la PIL).
- Annexe 5: Analyses physico-chimiques de la collection d'igname de Port Laguerre (1997).
- Annexe 6: Carte du Pacifique Sud.
- Annexe 7: Organisation administrative de la PIL.
- Annexe 8: Liste des industries agro-alimentaires de Nouvelle Calédonie.
- Annexe 9: Fiche Agriculture vivrière, le CIRAD en Nouvelle Calédonie.
- Annexe 10: Planches photos de différents clones d'igname de Nouvelle Calédonie.
- Annexe 11: Commission du Pacifique Sud, fiche 14: L'igname.
- Annexe 12: Morphologies du tubercule de *D. alata* observées par Prain et Burkill, (1939).
- Annexe 13: Variabilité morpho-agronomique des cultivars néo-calédoniens (Lebot, 1997b).
- Annexe 14: Liste des documents consultés d'utilité pour l'étude proposée.

Liste des sigles et abbréviations

4G	Société de production de fruits et légumes de quatrième gamme.
ADEVY	Association pour le développement de Yate.
CALEDOGEL	Société de fabrication de produits congelés.
CALIM	Programme cultures alimentaires du CIRAD-CA.
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.
CIRAD-AMIS	Département amélioration des méthodes pour l'innovation scientifique du CIRAD.
CIRAD-CA	Département cultures annuelles du CIRAD.
CIRAD-EMVT	Département élevage et médecine vétérinaire tropicale du CIRAD.
CIRAD-FLHOR	Département fruits, légumes, productions horticoles du CIRAD.
CIRAD-SAR	Département systèmes agro-alimentaires et ruraux du CIRAD.
CIRAD-TERA	Département territoire environnement et acteurs du CIRAD.
CPS	Commission du pacifique sud.
DAF	Direction de l'agriculture et de la forêt.
DDR	Direction du développement rural (Province Sud)
DDRP	Direction du développement rural et de la pêche (Province Nord)
ERPA	Etablissement pour la régulation des prix agricoles.
FAO	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture.
FCFP	Franc Pacifique.
FF	Franc Français.
GAPCE	Groupement agricole des producteurs de la cote Est.
Kg/ha/an	Kilogramme par habitant et par an.
LAAB	Laboratoire d'analyse des aliments du bétail.
Mandat de gestion	Délégation du CIRAD en Nouvelle Calédonie.
OCEF	Office de commercialisation et d'entreposage frigorifique.
ORSTOM	Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération.
PAA	Programme agro-alimentaire du CIRAD-AMIS.
PIL	Province des îles Loyautés.
RGA	Recensement général agricole.
RVA	Rapid visco-analyser.
S.E.C.H.	Société d'exploitation de la culture hydroponique.
SESA	Service d'économie et statistiques agricoles.
SOPLI	Société de produits locaux et importés.
S.P.I.E.	Société des Producteurs pour l'Importation et l'Exportation.
SUPER CHIPS	Société de production de chips de pomme de terre.
VAT	Volontaire pour l'aide technique.

Résumé

Afin de répondre à une demande de la Province des Iles Loyautés (PIL) en Nouvelle Calédonie, concernant l'étude des opportunités de transformation de l'igname, une mission de consultation de 15 jours a été réalisée par le CIRAD en décembre 1997. Des rencontres ont été organisées avec les différents acteurs de la filière (producteurs, vendeurs et transformateurs potentiels) aussi bien dans la PIL que dans les Province Sud et Nord afin d'évaluer la place de l'igname dans l'alimentation, la demande existante en terme de transformation et les volumes à traiter sur le territoire.

Traditionnellement un trentaine de cultivars ou variétés différents sont consommés de différentes façons, tout au long de l'année en fonction des dates de récoltes et des modes de préparation. Le rôle social de l'igname dans la culture mélanésienne et la place qu'elle occupe aujourd'hui dans les échanges coutumiers est abordé dans ce rapport. La commercialisation et la consommation sont elles aussi traitées en exploitant le peu de documents disponibles sur ce sujet.

Certaines opportunités de transformation ont pu être mises en évidence. Les industries de production de chips, de produits congelés ou de quatrième gamme ont déjà réalisé, avec les matières premières actuellement disponibles sur le marché, des expériences très encourageantes de transformation et de commercialisation de produits à base d'igname. La faible disponibilité en igname, son prix et le manque de matière première adaptée aux procédés de transformation agro-alimentaire constitue un obstacle majeur au développement de ce marché porteur.

Bien que l'igname des îles loyautés bénéficie d'un label de qualité indiscutable, aucune étude ne semble avoir été entreprise pour définir les critères de choix, par les acheteurs et consommateurs finaux (goût, texture, couleur, odeur, forme, origine...) en relation avec les habitudes alimentaires et les formes de consommation de l'igname par les différentes populations de Nouvelle Calédonie.

Une évaluation de la biodiversité des racines d'igname a été initiée en 1997 sur la collection des 140 clones rassemblés par le CIRAD et cultivés sur la station de Port Laguerre. Une caractérisation physico-chimique fine de la matière première des seize cultivars les plus prometteurs pour la transformation agro-industrielle, est proposée dans ce rapport afin d'évaluer la variabilité de l'aptitude technologique des ignames cultivés sur le territoire. Une douzaine de clones d'autres provenances (producteurs des îles, autres clones d'intérêt, absent de la collection) seront eux aussi analysés. Les échantillons seront traités par le laboratoire des aliments du bétail de Port Laguerre ainsi que par les laboratoires d'analyse du CIRAD et de l'ORSTOM à Montpellier. Il est proposé qu'un technicien supérieur du CIRAD-AMIS, participe à la collecte, à la préparation et au conditionnement des échantillons.

Dans une seconde phase du projet et sur un financement nouveau, en s'appuyant sur une étude approfondie des habitudes alimentaires locales, certains clones pourraient faire l'objet d'essais industriels de transformation, de commercialisation, et de consommation.

Par l'ouverture de nouveaux marchés, cette étude devrait bénéficier tant aux producteurs, commercialisateurs et transformateurs qu'aux sélectionneurs pour le développement de cultivars nouveaux adaptés aux impératifs industriels et répondant parfaitement à la demande des consommateurs Néo-calédoniens.

MOTS CLEFS: igname, *Dioscorea alata*, biodiversité, transformations agro-industrielles, quatrième gamme, chips, produits congelés, texture, couleur, amidon, propriétés fonctionnelles, Nouvelle Calédonie.

I Cadre de l'étude

L'étude des opportunités de transformation des racines et tubercules en Nouvelle Calédonie, émane d'une demande de la PIL. En Août 1996, Le Président de l'assemblée des Iles Loyautés a notifié par écrit, au Directeur du Mandat de gestion, que pour la PIL, un effort particulier devait être mis dans un premier temps, sur la transformation agro-alimentaire de l'igname (copie courrier de la présidence en annexe 1).

Suite à cette demande, en septembre 1996, une proposition d'action a été formulée par le CIRAD-SAR afin d'étudier l'aptitude technologique des tubercules d'Ignames de Nouvelle Calédonie. Fin 1996, un projet de convention, d'un montant de 3 340 000 Fcfp (183 700,00 FF) fût établi, proposant à la Province des îles, la nature et la description des travaux à entreprendre. Plusieurs rencontres entre PIL et Mandat de gestion eurent lieu par la suite pour tenter de préciser conjointement, les activités à mener dans ce cadre. En septembre 97, la PIL faisait savoir que ce travail ne ferait pas l'objet d'une convention mais que, le budget ayant été intégré à l'EPRD 97, le Mandat de gestion avait toute latitude pour entreprendre les travaux en toute responsabilité, jusqu'à concurrence du montant inscrit.

Une lettre de commande, regroupant les termes de référence d'une mission d'expertise a été envoyée à la Direction du CIRAD-SAR à Montpellier en novembre 1997 (copie de la lettre de commande en annexe 2).

La première mission d'identification à l'origine de ce rapport a été réalisée du 24/11/97 au 09/12/97. La liste des personnes rencontrées pour la bonne réalisation de cette mission, se trouve en annexe 3.

II L'igname en Nouvelle Calédonie

2.1 Igname et tradition

Dominique Bourret (1973 et 1978) a décrit de manière très précise, le rôle social et coutumier de l'igname pour le peuple mélanésien de Nouvelle Calédonie. Dans les travaux les plus récents, réalisés sur l'île de Maré (PIL), Elsa Faugère (1996) et Aurélia Hette (1995) mettent en évidence et décrivent en détail la place qu'occupe aujourd'hui l'igname dans la vie des mélanésiens de l'île de Maré. Nous ne développerons pas ici cet aspect de l'igname qui a fait l'objet de nombreuses études très détaillées et fort bien documentées par le passé (voir liste bibliographique au paragraphe V). Nous ne mentionnerons ici cet aspect que pour bien montrer que pour les mélanésiens de Nouvelle Calédonie, l'igname est beaucoup plus qu'une simple culture vivrière, elle rythme la vie des habitants de la Province des Iles et accompagne les moments marquant de la vie sociale locale. La prise en compte de cet aspect est indispensable pour la formulation d'une proposition de transformation de l'igname.

l'igname sert de support rituel lors de cérémonies coutumières (principalement mariages et deuil). Les échanges coutumiers évoqués par Dominique Bourret (1978), se sont aujourd'hui (dans le cas des mariages) fortement monétarisés (Faugère E., 1998). Néanmoins l'igname a gardé sa place d'honneur lors des cérémonies rituelles, et la quantité et la qualité des ignames offertes est de très grande importance pour le bon déroulement des cérémonies.

Elsa Faugère (1998) mentionne qu'aujourd'hui lors de fêtes coutumières, en particuliers pour les mariages, la coexistence d'un bien considéré comme symbolisant l'identité maréenne, l'igname, qui nécessite la maîtrise de savoirs et de savoir-faire particuliers, transmis de génération en générations et d'un bien considéré comme symbolisant l'identité européenne et la présence coloniale, l'argent, nécessitant la mise en oeuvre d'autres formes de savoirs et de savoir faire, apparaît particulièrement significative. On peut voir dans la valorisation de certaines variétés d'ignames et dans le processus inflationniste que connaissent les compensation matrimoniale un moyen utilisé par les aînés afin de maintenir leur autorité sur les cadets. Si les anciens détiennent le savoir pour la culture de l'igname, ayant ainsi un avantage sur leurs cadets, ces derniers ont souvent un accès plus facile à l'argent.

Le montant élevé des dons monétaires et l'importance accordée aux ignames et en particulier à certaines variétés plus rares permettent aux aînés de garder un certain contrôle sur les cadets qui ne peuvent pas se passer de leur aide pour devenir des hommes (mariages). La tendance depuis les années 1970, à épouser des femmes « étrangères » avec lesquelles il n'est pas nécessaire de « faire la coutume » permet aux cadets de court-circuiter l'autorité des aînés.

Aujourd'hui comme hier, l'igname s'impose aux mélanésiens et ils veillent à ce que l'igname se perpétue au fil des générations, d'où les efforts réalisés par les anciens pour transmettre leur savoir et les différents rites qu'ils observent avant chaque phase de développement de l'igname. Signalons la fête de l'igname en février à Maré qui annonce les premières récoltes de l'igname de prémice.

2.2 Production de l'igname

Pour la Nouvelle Calédonie, la base de donnée de la FAO, reporte pour 1997, une production de 11 000 Tonnes d'igname (FAO database 98).

En 1995, les études de la FAO (Food Balance Sheet), montrent que sur 11 000 tonnes produites, 6 000 seraient destinées à l'alimentation humaine, le reste étant utilisé pour les semences et les surplus pour l'alimentation animale.

Ces chiffres semblent surestimés par rapport aux données disponibles sur le Territoire et les surplus pour l'alimentation animale n'ont jamais été évoqués lors de ma visite en Nouvelle Calédonie.

Sur la Grande Terre:

D'après Monsieur Guillaume Pujol du SESA (Service d'économie, des statistiques Agricole de la direction de l'agriculture et de la Forêt) en 1995, du fait de son prix élevé, les maraîchers de la Grande Terre se sont mis à cultiver l'igname. L'afflux de tubercules sur le marché a fait chuter le cours de 350 FCFP à 175 FCFP. **Les maraîchers ont donc abandonné cette culture, puisque 3 cycles de carottes par an rapporte beaucoup plus.**

Aujourd'hui, du fait des prix élevés des ignames originaires de la PIL et pour répondre à un marché très rémunérateur, quelques grandes exploitations de la Grande Terre, se lancent dans la culture mécanisée de l'igname. Selon Mr. André Mazurier, Président de la chambre d'agriculture de Nouvelle Calédonie à Nouméa, plusieurs dizaines d'hectares seraient actuellement en culture près de Bourail. D'après A. Mazurier, en période de production, cet afflux d'igname de la Grande Terre peut faire baisser les prix du marché jusqu'à 200 FCP/kg d'igname. L'association des grands producteurs de la Grande Terre vise les marchés de l'Australie et de la Nouvelle Zélande, principalement pour le marché des « îliens » travaillant dans ces pays. La chambre d'agriculture, en collaboration avec l'état du Queensland (Australie), organise à cet effet une semaine gastronomique à Brisbane sur le thème de l'igname en mi-98.

Dans la Province des Iles

Chaque famille de la PIL possède de 1 à 5 champs d'ignames qui sont souvent accompagnés de champs de patate douce (culture de 2ème année) et sur lesquels sont cultivés en intercalaire manioc, taros, légumes. De plus l'igname tardive, qui n'est pas considéré localement comme une variété d'igname, nommée « waël » est cultivée à part dans d'autres champs. Les cultures d'ignames sont réalisées sur brûlis, suivi la seconde année par une culture de patate douce, de manioc et une grande diversité de plantes maraîchères. En même temps une nouvelle parcelle est défrichée pour la nouvelle plantation d'ignames. La durée des jachères varie de 5 à 10 ans.

Aurélia Hette (1995) et Elsa Faugère (1996) mentionnent que les champs comportent de 100 à 4000 pieds d'ignames en fonction des situations socio-économiques des familles et de la destination des cultures (autoconsommation, vente, mariages, deuil).

Au cours des 50 dernières années du fait de la surenchère des dons pour les mariages et du fait de changements intervenus dans la composition de la population de Nouméa (accroissement du nombre de mélanésien et de polynésien qui sont de gros consommateurs d'ignames), un nouveau débouché pour l'igname qui jusqu'alors se vendait très peu faute d'une réelle demande, s'est fait jour. La superficie des champs d'ignames a fortement augmentée pour devenir la première culture de l'île de Maré, avant le maïs qui était traditionnellement la culture majoritaire et qui disparaît maintenant (Faugère, 1996).

Les volumes d'igname produits sur les îles est difficile à évaluer avec exactitude. La Direction de l'Agriculture et de la Forêt a lancé par l'intermédiaire du SESA (Service d'Economie, des Statistiques Agricoles) une vaste enquête sur 800 exploitations des îles loyautés, ce qui représente environ 1/3 des exploitations agricoles des îles. La grille d'enquête (en annexe n°4) est très similaire à celle mise en place et testée par Aurélia Hette auprès de 90 exploitations de Maré en 1995. Cette enquête concerne les cultures de racines et tubercules tropicaux (Ignames de prémices (chef), de 2ème et 3ème catégorie, Waëls, Warëis ; Taros d'eau, de montagne, Bourbon ; Patates douces ; Manioc ; Autres cultures associées). L'étude devrait permettre de mieux connaître: les surfaces cultivées, le nombre de pieds d'igname par agriculteur, les différentes utilisations (autoconsommation, échanges coutumiers, production de semences, commercialisation) et ventes. De plus cette étude devrait permettre de connaître les revenus et autres activités des agriculteurs ainsi que la fréquence de consommation des racines et tubercules tropicaux sur la PIL. Les résultats seront disponibles en Février-mars 1998 auprès du SESA (contact Guillaume Pujol).

En prenant en compte la brièveté de la mission et le peu de temps passé avec les producteurs d'ignames de Maré et de Lifou, il faut noter ici qu'aucune personne interrogée sur les îles n'a fait état d'un excédent d'igname important. La surproduction est pour eux inexistante ou transitoire. Certains agriculteurs affirment même que les traditions veulent qu'il existe un excédent de production et que cela ne présente pas un problème pour les agriculteurs.

Par contre, il est important de noter qu'une certaine crainte existe de la part des producteurs, commercialisateurs de la PIL, pour la concurrence qui risque de s'instaurer avec la Grande Terre, et de la prise des marchés, traditionnellement réservés à la productions des îles.

Certains producteurs de Lifou craignent l'apparition de variétés dites « industrielles », ce qui conduirait selon eux à une disparition de la richesse variétale ce qui amènerait en particulier la disparition de la diversité de goût et de l'échelonnement des récoltes.

Une autre crainte exprimée, concerne la sélection de certains clones à Lifou et Maré pour les voir cultiver sur la grande Terre pour les unités de transformation. De plus ces mêmes personnes mentionnent que certaines variétés très recherchées ne seront jamais disponibles pour la transformation du fait de leur forte valeur culturelle: ignames de chefs.

Globalement la proposition d'identification de clones adaptés à la transformation est bien accueillie par les producteurs, si elle permet d'augmenter le bien-être des agriculteurs de la Province des Iles. Certains agriculteurs préféreraient que ce soit les variétés peu appréciées comme la variété « martiniquaise » (cultivar introduit de *Dioscorea cayenensis rotundata*) ou les « ignames à cochon » à fort rendement mais peu appréciées des mélanésiens, qui soient retenues comme variétés « industrielles ».

Ces mêmes agriculteurs se disent prêt à participer aux essais de transformation pour de petites quantités et souhaiteraient pouvoir passer un petit contrat de production pour des essais de plus grande importance.

Les personnes formulant ces observations sont aussi celles qui possèdent les plus grands champs sur les 2 îles (entre 1000 a 2000 pieds d'igname). Ces agriculteurs expérimentent sur leurs parcelles des technologies nouvelles (culture en ligne, culture mécanisée et sur billons, tuteurage sur filins, emplois d'engrais et d'antifongiques, de silos de stockage améliorés, utilisation de l'irrigation). Ces mêmes agriculteurs possèdent des parcelles traditionnelles sur brûlis en forêt destinés aux échanges coutumiers principalement les mariages de juin à septembre. Ces agriculteurs effectuent des études comparées de rendement et de résistance aux maladies et mentionnent qu'il n'abandonnerons jamais leur mode de culture traditionnel.

2.3 Destination de la production d'igname de la PIL

Les productions agricoles ont cinq destinations différentes: semences, autoconsommation, échanges divers avec d'autres groupes domestiques, dons dans les travaux coutumiers, vente. Les quatre premières formes d'utilisation concernent l'ensemble des groupes domestiques. Par contre, seuls certains groupes domestiques commercialisent leurs produits (Faugère ; 1996).

D'après Aurélia Hette (1995) les producteurs d'igname de l'île de Maré utilisent leurs production de la sorte:

Autoconsommation:	12%
Echanges et la coutume:	32%
Semence/multiplication:	28%
Commercialisation:	28%

Pour les 28% de la production totale d'igname commercialisée

13% correspondent à des surplus de production

50% correspondent à un besoin momentané d'argent.

30% seulement ont été destinés dès leur plantation à la vente,

Ainsi seulement 8% des ignames cultivées à Maré seraient destinées intentionnellement à la vente dès leur mise en culture.

Du fait du fort prix de l'igname, la vente constitue un appoint d'argent momentané, mais n'est que très rarement réalisée comme première ressource financière des foyers.

2.4 Commercialisation de l'igname

L'origine des ignames constitue un critère de qualité important qui est toujours mis en avant par les vendeurs. Toutes les personnes interrogées déclarent préférer les ignames de Maré pour leur plus grande diversité et leur qualité supérieure.

Sur les marchés, les prix peuvent atteindre des sommes élevées (de 350 à 500 FCFP en Novembre 97, pour un pic optimum au moment de la récolte des premières ignames de prémice (ignames de chefs: 1000FCFP/kg).

Les circuits de commercialisation sont multiples et complexes. Aurélia Hette (1995) met en évidence un circuit de commercialisation très diversifié, pour lequel les volumes commercialisés sont extrêmement difficiles à évaluer, et distingue bon nombre d'acheteurs types pour la vente locale à Maré ou sur la Grande Terre (les acheteurs consommateurs, les associations, les coopératives, les colporteurs, le comité de foire, les marchés, les détaillants, la grande et moyenne distribution, les grossistes). La vente d'igname sur les marchés locaux des îles est réservée aux familles ne possédant pas d'activité salariée. Environ 25% de la production commercialisée serait faite sur les îles et le reste sur la Grande Terre par l'intermédiaire des familles résidentes à Nouméa, des grossistes, des colporteurs, Chaque producteur constitue son propre réseau en fonction de ses besoins (Hette ; 1995).

Franck Boccas (1992) évalue que seulement 32% des ignames en provenance des îles et qui seraient commercialisés sur la Grande Terre, passeraient par le marché de gros de Nouméa.

Du fait du peu de temps disponible au cours de cette première mission, je n'ai pas pu approfondir cet aspect de la commercialisation et ne parlerai ici que du mode d'approvisionnement de l'un des grossistes du marché de gros de Nouméa: la société SPIE, qui a le plus gros volume de vente d'ignames sur ce marché et qui a bien voulu répondre à mes questions.

La société SPIE (Société des producteurs pour l'Importation et l'Exportation), estime elle que seulement 20% du volume d'igname commercialisé sur la Grande terre passent par le marché de gros. Le rapport annuel d'activité du marché de gros de l'année 1996 fait état de 27 tonnes d'ignames et de 7 tonnes de Waëls commercialisés.

On peut donc estimer qu'environ 110 à 180 tonnes d'ignames sont commercialisées sur la Grande Terre chaque année, mais il est très difficile en revanche d'évaluer les volumes commercialisés sur et entre les îles.

La pointe de demande au marché de gros correspondent aux mois de novembre à avril (période ne correspondant pas à la période de production). La société SPIE s'approvisionne d'abord auprès de l'association pour le développement de Yaté: (ADEVY), qui fournit le marché, jusqu'à ce que l'igname de Maré soit disponible.

La société SPIE travaille avec des coopératives de producteurs de Maré (250 à 300 FCFP/kg prix payé aux producteurs) qui effectuent la mise au bateau et le produit est récupéré au port par la société SPIE.

En novembre/décembre le Waël arrive de Maré. C'est une petite igname, bien proportionnée qui a une très bonne vente en magasins. Si la récolte est bonne, une partie passe par le marché de gros, si elle est mauvaise elle est vendue sur le port à la descente du bateau ou envoyée directement aux familles résidentes à Nouméa par bateau ou par avion par quelqu'un de la famille qui se rend sur la Grande Terre pour d'autres activités.

Certaines variétés ne sont pas acceptées par SPIE, car difficile à vendre (grandes, biscornues, poilues....).

La Société SPIE reçoit aussi des ignames de Bourail, La Foa, Pouembout (lycée agricole) à des prix beaucoup plus intéressants, mais ces ignames sont « moins parfumées, moins bonnes ». Elles présentent une bonne vente pour les marchés populaires en frais, ou épluchées pour les hôpitaux.

Pour la société, les productions de la côte Ouest, viennent contrebalancer les prix très élevés des ignames de Maré.

Le groupement agricole de producteurs de la côte Est (GAPCE), fournit des ignames de Poindimié de bonne qualité, bien triées en cageots très homogènes.

2.5 La place de l'igname dans l'alimentation

D'après les chiffres de la FAO (Food balance sheet, 1995) les habitants de Nouvelle Calédonie, consommeraient plus de 30 kg d'igname par habitant et par an, faisant de ce territoire le quatrième consommateur d'igname d'Océanie, derrière le Royaume de Tonga (223 kg/ha/an), les Îles Salomon (50 kg/ha/an), et la Papouasie Nouvelle Guinée (40 kg/ha/an). Cette moyenne de 30 kg par habitant peut sembler faible, mais c'est la population mélanésienne qui est la principale consommatrice, les autres populations, n'en consommant que très occasionnellement. Il est très difficile de connaître les quantités moyennes par type de population, mais il faut noter que pour les mélanésiens, ce chiffre est probablement très supérieur à 30.

Peu ou pas de recherches récentes à notre connaissance ont été conduites en Nouvelle Calédonie sur les formes de consommation des ignames et les critères de qualité recherchés par les différentes populations consommatrices (calédoniens d'origine mélanésienne et européenne, polynésiens, vietnamiens, wallisiens, Japonais, touristes...) que l'on trouve actuellement présents sur le sol calédonien et en particulier sur la Grande Terre. Seul Franck Boccas (1991) donne quelques indications concernant les caractéristiques organoleptiques et les aptitudes à la transformation de quelques clones calédoniens (Ce document sera pris en compte dans le présent rapport pour la planification de nouvelles activités dans ce domaine). Il est très souvent question de la couleur, de l'arôme, du parfum, du goût et de la

texture des ignames, mais aucune étude ne semble avoir été réalisée sur les préférences culinaires des habitants de Nouvelle Calédonie. Tous les agriculteurs et cuisinières interrogés mentionnent qu'il existe une très grande diversité et qu'ils sont capables de reconnaître chaque variété par le feuillage, la forme de tubercules, la couleur de la chair et le goût et que ce dernier est très diversifié. Sur les marchés de Nouméa, on peut voir les ménagères gratter la peau des ignames avant de les acheter pour s'assurer de la couleur et de la qualité des tubercules. Certaines formes et tailles de tubercule sont préférées, mais les critères de choix des consommateurs cibles finaux restent aujourd'hui à définir.

Pour la société SPIE, les consommateurs de Nouméa recherchent des ignames de petite taille, faciles à éplucher et de préférence de couleur violette. Ce produit est bien accepté chez les européens, et de plus en plus demandé dans les restaurants pour les touristes.

Dominique Bourret (1973 et 1978) décrit les modes de consommation traditionnels mélanésiens de l'igname en Nouvelle Calédonie: « Divers modes de cuisson correspondant à des situations déterminées sont utilisés, et les cultivars choisis diffèrent également selon les saisons ».

L'igname bouillie est consommée couramment, cuite à l'eau ou au lait de coco, pelée ou non. Ce mode de cuisson est la préparation familiale par excellence. Elle peut être aussi consommée rôtie dans la braise puis débarrassée de sa peau brûlée. C'est aussi l'un des éléments essentiel pour la préparation du « bougna ». Le bougna est constitué de morceaux d'ignames auxquelles on ajoute des taros, des patates douces et des bananes, le tout disposé suivant un ordre précis et arrosé copieusement de lait de coco. Le bougna est enveloppé dans des feuilles de bananier et lié avec des liens végétaux. le paquet-bougna est cuit à l'étouffé entre des pierres brûlantes.

De nombreux documents mentionnent l'existence de clones consommés préférentiellement par les hommes et d'autres préférentiellement par les femmes dans des circonstances précises (« clones mâles » et « clones femelles »). Ces documents mentionnent aussi que le mode de cuisson (bouillie, grillée, frite, étouffée) est aussi très important en fonction de la nature de la réunion autour du repas. Les producteurs confirment qu'il cultivent des variétés pour bouillir et d'autres pour frire et que les cuisinières ont des variétés préférées pour le bougna.

Autre forme de consommation: certaines variétés sont consommées 2 à 3 mois après la récolte. On observe une diminution de la taille du tubercule et un changement de goût très prononcé. Ces variétés à gros tubercules sont consommées entre janvier et mars. Sur l'île de Maré, les variétés mentionnées sont: Nicolas (blanche et violette), Djana, Kadjaoue, Adina, wakacapa (blanc et violet) et wailou.

Aujourd'hui, bien que le riz, ait fait une percée importante dans l'alimentation des mélanésiens (du fait des nombreuses subventions à l'importation), l'igname, du fait de la très forte symbolique qui l'entoure, garde une place importante dans

l'alimentation mélanésienne. Aurelia Hette (1995) au cours d'une enquête sur les habitudes alimentaires de Maré, réalisée sur 90 exploitations agricoles de l'île, mentionne que les personnes enquêtées affirment consommer 22 fois/mois des ignames et 20 fois/mois du riz.

En fait, les ignames accompagnent souvent le riz dans les menus en faible quantité. La jeune génération préfère le riz contrairement à la génération précédente qui garde une alimentation traditionnelle à base de tubercules.

En volume, les produits les plus consommés seraient donc le riz, base de l'alimentation, les ignames souvent associées aux autres tubercules (patates, taros) et les légumes (plus de 30 fois par mois).

III Transformation industrielle de l'igname

Très peu de documents sont actuellement disponibles sur ce sujet, mais quelques essais ont déjà été réalisés en Province Sud.

3.1 Essais réalisés par les institutions

La transformation et la commercialisation des produits transformés de l'igname concerne principalement la Province Sud où se trouve concentrée la majorité des agro-industries de transformation, principalement à Nouméa.

Franck Boccas (1991) a conduit une étude concernant les potentiels de production, les débouchés et les perspectives de transformation des tubercules tropicaux de Nouvelle Calédonie. Cette étude propose quelques voies de développement de la filière igname et étudie diverses opportunités de transformation à partir de clones sélectionnés dans la collection d'ignames de Port-Laguerre.

Plus récemment David Terlecki (1994) et Max Reynes (1997) ont proposé de valoriser les fruits et légumes de Nouvelle Calédonie par friture. Les racines et tubercules tropicaux (manioc, igname, taro, patate douce) ont été traitées ainsi que les squash, les papayes, les bananes, les mangues et les noix de coco. Des barèmes de cuisson et des fiches par produit ont été établis.

Tout dernièrement Benoit Mus (1997), a poursuivi ces travaux, principalement pour le développement de produits de grignotage et l'adaptation de procédé. Pour l'igname, des problèmes techniques sont rapidement apparus comme les effets de brunissement enzymatiques et du collage de chips entre-elle avant et pendant la friture du fait de quantité importante de mucilages observées après découpe des ignames. Des bains d'acide citrique semblent limiter les problèmes d'oxydation et diminuer les problèmes liés au mucilage. Aucun problème d'amertume n'est à signaler (communication personnelle).

Des dégustations de produits ont été réalisées avec la province sud, avec une bonne acceptation des produits. (la variété utilisée pour ces essais: Nouméa blanc).

D'après la DDR - Province Sud, la « variété 19 » a été testée par les agriculteurs de la Province Sud, intéressés par des variétés aptes à la mécanisation et résistantes aux cyclones. Des dégustations ont été réalisées sur des plats cuisinés avec un très bon résultat, cette variété présenterait un problème de « gluant » et produirait des chips ayant une légère amertume.

3.2 Essais réalisés par les industriels

SOCIETE SUPERCHIPS (fabrication de chips)

La société produit environ 5 Tonnes/mois de chips de pomme de terre soit 2500 paquets/semaine pour une société constituée de 4 personnes dont 3 en production (4 friteuses discontinues d'une capacité de 10 kg de matière première par batch).

Des essais ont été réalisés sur le manioc, la patate douce et l'igname.

Du fait de l'irrégularité des apports, de la faible disponibilité et des coûts élevés de la matière première, des essais de production à grande échelle n'ont pas été réalisés.

L'acceptabilité du produit est très bonne.

Il semble que les paquets ont un prix de vente maximum voisin de 200 FCFP. (sous forme de pomme allumettes 100g/220 FCP, sous forme de chips 150g/250 FCP.

La friture engendre une réduction de poids de 4 pour 1. L'igname à 400 FCP le kg épluchée et tranchée rend difficilement le produit compétitif.

SOCIETE CALEDOGEL (Congélation)

La société, traite principalement crevettes et volailles dans un tunnel de surgélation (2 tonnes/6 heures). Afin d'optimiser l'utilisation du tunnel de congélation, des essais ont été réalisés sur les cultivars de manioc jaune et blanc. Le manioc est reçu paré et tranché. Il est congelé et commercialisé aux collectivités.

La encore des essais ont été réalisés sur igname, mais les problèmes de coût et d'approvisionnement font qu'un développement industriel semble difficile.

Pour les collectivités un prix moyen de 350 FCP/kg de produit congelé semble être la valeur maximale pour les scolaires.

SOCIETE OCEF (Quatrième gamme)

La commercialisation et l'importation de pomme de terre en Nouvelle Calédonie est sous le monopole de l'OCEF. La société établie un système de quotas par producteur, fournit les semences, les caisses et palettes pour les récoltes, achète la totalité de la production, effectue le tri et le paiement des producteurs. La vente directe sur le marché est interdite aux producteurs. Les besoins en Pomme de terre de la Nouvelle Calédonie avoisine les 2700 Tonnes/an. l'OCEF est le seul organisme à pouvoir importer des pommes de terre et des semences.

Des variétés de pomme de terre destinées à la transformation sont cultivées sur le Territoire. Les variétés utilisées sont Agria (conservation 6 à 7 mois au froid pour la production de chips), la Ken Bec (qui ne peut pas être conservée au froid plus de 3 mois pour des problèmes de changement de couleur) et la Sebago (qui ne résiste pas au froid).

l'OCEF est équipé d'une chaîne quatrième gamme de grande capacité (sacs de 25 kg) produit environ 200 tonnes de pomme de terre quatrième gamme/an (épluchées, entières ou tranchées, crues, sous vide pour les collectivités et la restauration). Les produits destinés aux collectivités sont traitées au bisulfite (E225), les produits destinés à la production de chips ne le sont pas. l'OCEF ne possédant pas de tunnel de congélation, environ 1000 Tonnes de frites surgelées prêtes à frire sont importées par an pour couvrir ce marché.

Cinq entreprises produisent des chips en Nouvelle Calédonie et l'OCEF leur fourni les chips en quatrième gamme, sous vide, prête à la friture. (42% du volume de quatrième gamme commercialisé).

Des essais de production de quatrième gamme de patate douce (carry carotte), ont été réalisés par l'OCEF avec une obtention de produits d'excellente qualité (gros problème d'oxydation sur les autres variétés). Les essais réalisés sur le taro blanc montre une forte oxydation rapide du produit.

Les essais réalisés avec l'igname, n'ont pas aboutis car les éplucheuses ne sont pas adaptées aux gros tubercules et l'igname est trop fragile (obtention de purée). Du fait du coût élevé de l'igname, les essais n'ont pas été poursuivis.

SOCIETE 4G (quatrième gamme)

La société 4G, société de production de quatrième gamme, traite indifféremment carottes, salades, choux, racines et tubercules pour alimenter Mac Donald et les collectivités locales. Le marché n'est pas saturé et la concurrence est inexistante, seul l'OCEF produit la pomme de terre en quatrième gamme.

Une nouvelle éplucheuse est en commande en Australie pour traiter les papayes verte, patate douce, taros, citrouilles et squash et pourquoi pas les ignames.

Etant donné le prix très élevé de l'igname, mais du fait de sa très forte acceptabilité observée auprès des collectivités, des produits obtenus par mélange de racines et tubercules (carottes, igname, patate douce, taro) pourraient être proposés aux collectivités à des prix abordables.

Le marché des grandes surfaces n'est pas touché pour le moment du fait de la chaîne de distribution à mettre en place, mais les premiers essais de commercialisation sont extrêmement favorables.

Pendant une période l'importation de taro et d'igname a été autorisé en provenance du Vanuatu. Aujourd'hui cette pratique est impossible du fait des barrières phytosanitaires en place.

Une demande d'importation du Vanuatu de taro et d'igname conditionnés congelés ou en quatrième gamme est en cours. Si cette demande était acceptée, la société 4G serait prête à investir au Vanuatu sur une unité de production pour une réimportation des produits en Nouvelle Calédonie. (La différence de prix et de disponibilité de la matière première justifierait cet investissement).

La société 4G insiste sur la nécessité de disposer de variétés adaptées à la transformation en 4ème gamme.

IV Proposition d'action pour la PIL

3.1 La position de la PIL

Pour conclure cette mission, concernant l'évaluation des opportunités de transformation de l'igname en Nouvelle Calédonie, un rendez-vous a été organisé à Lifou avec Monsieur Jean Christophe Jammes, (*Direction provinciale du développement et de la formation*), pour une première restitution des impressions rassemblées durant ces 15 jours passés sur le Territoire.

Monsieur Jammes a rappelé que la PIL avait inscrit cette première étude au budget 1997, pour un montant de 3 millions de FCFP et qu'aucun complément de financement ne pourrait être obtenu avant remise du rapport final de cette pré-étude.

Après restitution des différents contacts et visites mentionnées aux paragraphes II et III de ce rapport et du fait du faible budget disponible, un accord verbal a été passé pour se consacrer uniquement à un travail exploratoire de la variabilité de l'aptitude à la transformation des ignames de Nouvelle Calédonie.

Le travail de caractérisation entrepris en 1997 par le CIRAD sur la collection de Port Laguerre sera poursuivi et sera approfondi. Un effort spécial sera fourni sur les clones les plus prometteurs pour la transformation industrielle et tout particulièrement pour les cultivars de la Province des Iles.

Pour compléter cette étude et dans le but de promouvoir les ignames de la province des îles (Maré, Lifou, Ouvéa), la recherche de clones adaptés devra être entreprise directement chez les producteurs. La Province s'est engagée à mettre à disposition la matière première nécessaire aux essais. Une comparaison de l'aptitude de ces clones à la transformation sera réalisée en parallèle avec les essais entrepris sur la collection centrale de Port Laguerre qui contient elle aussi de nombreux clones originaires de la Province des Iles.

Une pré-étude de l'aptitude à la transformation sera réalisée comme mentionné au paragraphe 3.3

Monsieur Jean Christophe Jammes, précise que les résultats de cette première pré-étude seront à la disposition des différentes Provinces pour la valorisation des résultats.

3.2 Le budget disponible en 1998

Du fait du démarrage très tardif de cette mission (novembre 97) et afin de ne pas perdre la campagne de récolte de la collection d'igname en juin 1997, le CIRAD (V. Lebot) a mis en place des essais d'évaluation de la diversité de la qualité des tubercules sur la totalité des ignames en culture sur le site de Port Laguerre (Teneur en eau, cendres, matière azotée totale, teneur en amidon, teneur en polyphénols, minéraux: calcium, phosphore et potassium). Ces résultats d'analyse (une seule

mesure sans répétition) se trouvent en annexe 5 du présent rapport, assortis des différents protocoles d'analyses utilisés. Un complément d'information peut être obtenu auprès du Mandat de gestion ou du laboratoire d'analyses des aliments du bétail (DAF - SVPV) à Port Laguerre. Ces résultats d'analyse réalisés en 1997 permettent une première sélection des clones utilisables pour l'étude.

A ce jour, compte-tenu des dépenses déjà effectuées (analyses, mission d'expertise), le solde du budget disponible pour les actions ultérieures, objet de la proposition, s'élève à 57 000 FF (soit 1 026 000 CFP). *Ce reliquat ne permettra pas la mise en place de l'étude industrielle et l'évaluation des habitudes alimentaires. Celles-ci ne sont pas incluses dans les propositions suivantes et devront faire l'objet d'une action complémentaire sur financement spécifique.*

3.3 Le volume d'analyses à mettre en place.

Les analyses et informations les plus importantes pour la caractérisation de l'aptitude à la transformation de l'igname sont rassemblées dans le tableau ci-dessous. Les protocoles de mesure seront échangés entre les différents laboratoires après approbation de ce rapport.

Sur chaque échantillon seraient réalisées les analyses suivantes:

ANALYSES	Tubercules frais	Farines	Amidons
Rendement par pied d'igname (kg)	Mandat	*****	*****
Nombre de tubercules par pied	Mandat	*****	*****
Adhérence de la peau (facilité d'épluchage)	Mandat	*****	*****
Forme des tubercules (Descriptif: Prain et Burkill, 1939)	Mandat	*****	*****
Texture des tubercules avant et après cuisson	Mandat	*****	*****
Goût	Mandat	*****	*****
Préparation des échantillons	Mandat	Mandat	Mandat
Matière sèche (103°C)	LAAB	LAAB	PAA/CALIM
Teneur en amidon	*****	LAAB	LAAB
Teneur en fibres	*****	LAAB	*****
Teneur en sucres réducteurs	*****	LAAB	*****
Teneur en protéines	*****	LAAB	*****
Cendres	*****	LAAB	LAAB
Couleur de la chair	Mandat	PAA/CALIM	*****
Brunissement enzymatique (Polyphénols, tannins)	Mandat	LAAB	*****
Substances Urticantes (Oxalates)	Mandat	PAA/CALIM	*****
Mucilages (dosage des acides uroniques)	Mandat	PAA/CALIM	*****
Teneur en inhibiteur de trypsine	*****	ORSTOM	*****
Taille des grains d'amidon	*****	*****	PAA/CALIM
Amylose + Température de gélatinisation	*****	*****	PAA/CALIM
Viscoamylogramme au RVA	*****	*****	PAA/CALIM
Solubilité et gonflement	*****	*****	PAA/CALIM

Mandat: Programme vivrier, Mandat de gestion, Nouvelle Calédonie.
LAAB: Laboratoire d'Analyses des Aliments du Bétail, Port Laguerre, Nouvelle Calédonie.
PAA/CALIM: Programmes Agro-alimentaire et Cultures Alimentaires, CIRAD, Montpellier.
ORSTOM: Laboratoire de nutrition tropicale, Montpellier.
 ***** Analyse non réalisée.

Après consultation des différents laboratoires, le coût d'analyse d'un échantillon complet serait compris entre 1 600 et 1 800 FF (avec différentes réductions possibles en fonction du nombre d'analyses à réaliser) et pourrait être estimé de la sorte:

ANALYSES	Tubercules frais	Farines	Amidons
Matière sèche (103°C)	13,00	13,00	13,00
Teneur en amidon	*****	90,00	90,00
Teneur en fibres	*****	39,00	*****
Teneur en sucres réducteurs et totaux	*****	129,00	*****
Teneur en protéines	*****	39,00	*****
Cendres	*****	18,00	18,00
Couleur	*****	40,00	*****
Brunissement enzymatique (Polyphénols)	*****	69,00	*****
Substances Urticantes (Oxalates)	*****	117,00	*****
Mucilages (Acides uroniques)	*****	148,00	*****
Teneur en inhibiteur de trypsine	*****	150,00	*****
Taille des grains d'amidon	*****	*****	28,00
Amylose + Température de gélatinisation	*****	*****	200,00
Viscosité au RVA	*****	*****	300,00
Solubilité et gonflement	*****	*****	300,00

Pour permettre à la fois l'obtention d'un résultat scientifique fiable et pour rester dans la limite des moyens disponibles, les analyses seront donc réalisées sur un nombre limité d'échantillons choisis inférieur ou égal à 28 échantillons en incluant 16 des clones les plus représentatifs et prometteurs de la collection de Port Laguerre (voir fin du paragraphe 3.4).

Le Mandat de gestion du fait de l'enjeu de l'étude pourrait prendre à sa charge (*accord verbal Vincent Lebot*) la préparation et l'envoi des échantillons ainsi que les mesures qualitatives en champs (Rendement par pied, nombre de tubercules, forme, adhérence de la peau, texture, goût, couleur, brunissement enzymatique, substances urticantes, mucilages). La préparation des échantillons et leur envoi aux différents laboratoires à Montpellier et à Port Laguerre nécessitant un soin particulier pour l'exploitation ultérieure des résultats, il est proposé qu'un technicien supérieur du CIRAD-AMIS du laboratoire de Montpellier, spécialisé dans la préparation d'échantillons fasse partie de l'équipe effectuant la récolte des ignames en mi-juin 1998 pendant une durée de 15 jours. La préparation des échantillons d'amidon

d'igname en quantité suffisante, nécessite un protocole très particulier pour l'obtention de la pureté requise du fait des nombreux mucilages présents dans les tubercules. La participation aux essais d'un technicien formé à ces techniques d'extraction permettrait d'obtenir des puretés d'amidon satisfaisantes pour la l'évaluation postérieure, à Montpellier des propriétés fonctionnelles de ceux-ci. Le coût de cette intervention n'est pas couvert par le budget actuel et nécessite un complément de financement dont le CIRAD-AMIS et le Mandat de gestion pourraient assumer une partie. (financement transport et séjour: Mandat de gestion, salaire et Perdiem: CIRAD-AMIS).

Peu d'études ont été entreprises à notre connaissance en Asie-Pacifique sur ce type de transformation agro-alimentaire. Les Philippines et le Japon sont les 2 pays de la région où la transformation de l'igname a atteint la plus grande technicité, mais les produits développés (farines et gâteaux) ne correspondent pas aux habitudes de consommation et au besoin du marché de la Nouvelle Calédonie. Les essais réalisés dans les autres parties du monde (Afrique et Amérique Latine) ont été réalisés sur des variétés très éloignées des variétés du Pacifique non applicable en Mélanésie et non adaptés au marché (flocons d'igname, purées et couscous). Aucune étude n'a été entreprise à notre connaissance sur la production d'igname *Dioscorea alata* sous forme de produits quatrième gamme. Des études très anciennes ont été conduites sur la production de chips et frites sur d'autres variétés d'ignames en Afrique et Amérique. L'étude proposée est originale et novatrice et pourrait servir de modèle à d'autres pays d'Asie-Pacifique

3.4 Les clones sélectionnés pour l'étude

Dans le présent rapport, au paragraphe 2.6 nous avons parlé des différents essais mentionnés par les différentes personnes rencontrées et réalisés par le passé en terme de transformation. Le clone n° 19 de l'IRAT et « Nouméa blanc » ont été mentionnés. Frank Boccas (1991) cite les clones n°43 de couleur violette et de forme oblongue et le clone n°19 de la collection de l'IRAT appelés couramment « martiniquaise » sur la Grande Terre et « Houailou » à Maré. Frank Boccas, mentionne aussi deux clones qui bien que leur morphologie ne soit pas très adaptée à la transformation industrielle (digité, tortueux...), semblent être très prometteurs du fait de leur rendement élevé et de leur résistance à l'antracnose. Ce sont les clones n°90 appelé localement « Fidji » et n°49 qui ont tous les deux une chair blanche.

Je n'ai malheureusement pu effectuer la correspondance entre cette ancienne codification qui ne correspond pas au numéro de clones dont je dispose. Seule la variété « Fidji » qui porte actuellement le numéro 40A ne sera pas sélectionnée du fait de sa forme très tortueuse. Les « clone 43 » et « Nouméa blanc » seront eux sélectionnés parmi notre échantillon réduit. Du fait de la brièveté de ma mission, je n'ai pas pu approfondir cet aspect avec les producteurs et commercialisateurs. Je n'ai pas pu non plus me procurer auprès du Mandat de gestion et des descriptifs de chaque clone de la collection (caractères agronomiques, caractères morphologiques, résistances aux maladies, aptitudes à la transformation, goût, ...). Afin d'illustrer ce propos quelques planches de photos des tubercules d'ignames des variétés recommandées disponibles au Mandat de gestion sont reproduites en annexe 10 de ce rapport. Afin de s'assurer de la représentativité de la collection de

Port Laguerre, environ 10% des clones de cette collection seront analysés. Le choix des clones les plus prometteurs pour la transformation a donc été réalisé avec Monsieur Vincent Lebot du fait de sa grande connaissance de la collection, et en fonction de nombreux critères (forme, couleur, acceptation par les consommateurs, goût, résistance à l'antracnose, rendement,). Cette sélection est très subjective, mais elle répond à un souci de choix des clones jugés aptes à la transformation. La description morphologique des tubercules d'igname sera réalisée en suivant la classification de Prain et Burkill, (1939) en annexe 12.

Lors de ma visite à Maré, Monsieur Eric Guignard m'a remis la liste des clones cultivés à Maré dans la collection du Mandat de gestion. Dans le tableau suivant, Les 30 clones sur fond gris sont originaires des îles, les 10 clones sur fond blanc bien que d'autres provenances sont eux aussi cultivés dans la collection du CIRAD à Maré. Huit de ces clones ont été sélectionnés pour les études ultérieures.

<i>n° clones</i>	<i>Sélection</i>	<i>Nom à Mare</i>	<i>Nom à Port Laguerre</i>
43	*****	Katjoa	Katjoa
103		Wadrawa	Wadrawa
105		Wabunhae	-----
106		Erek	Touaourou
107		Wathedra	Wathedra
109		Wadrawa wayeweriyei	Wadrawa
110		Wadrawa wayeweriyei	Wadrawa
112		Wadrawa waxeli	Wadrawa
113	*****	Wadrawa wakunice	Wadrawa
114		Wadrawa marerun	Wadrawa
115		Wakalikali	Wakogorawa
116		Ni retue	Wakogorawa
118		Iyeuc	Wakogorawa
119	*****	Wadridrinor	Wadogorawa
142	*****	Kou-p	Kou-p
143	*****	Pokambao	Po kambao
154	*****	Nouméa rouge	Nouméa taboa
157	*****	Nouméa Blanc	Nouméa blanc
168		Watronga	Bemi
180		Roz	Ciâoue
182		Dhou	Djhu
183	*****	Djara	Diara
188		Pupu	Pupu
229		Kohori	Kohori
234		Wacaca thuma	Coco thi Wapoui
241		Louis	Louis
243		Ouegoa	Ouegoa
245		Do	Do
246		Wadjecol	Wadecol
247		Wenemico	Wanemico
248		Nouia Court	Nouia Court
250		Wakoko neaw	Wakoko ne aw
251		Papoua	Papoua
253		Tiretro	Tiretro
254		Nouia arani	Nouia arani
255		Nicola marerun	Nicola
256		Patho	Patho
257		Nouia ballon blanc	Nouméa Ballon
260		Wea	-----
261		Wakalikali marerun	Wakalikali

Six autres clones très prometteurs, bien qu'ils ne soient pas traditionnellement cultivés à Maré et présents sur la collection du CIRAD dans les îles ont été sélectionnés pour l'étude.

Les 14 clones retenus sont donc regroupés dans le tableau suivant:

n° du clone	Nom à Mare	Nom à Port Laguerre
43	Katjoa	Katjoa
56	-----	Nouméa blanc
100	-----	Florida
113	Wadrawa wakunice	Wadrawa
119	Wadridrinor	Wadogorawa
130	-----	Coco fhi
142	Kou-p	Kou-p
143	Pokambao	Po kambao
151	-----	Wakaso nonoü
154	Nouméa rouge	Nouméa taboa
157	Nouméa Blanc	Nouméa blanc
183	Djara	Diara
230	-----	Taiwata
264	-----	Boatana

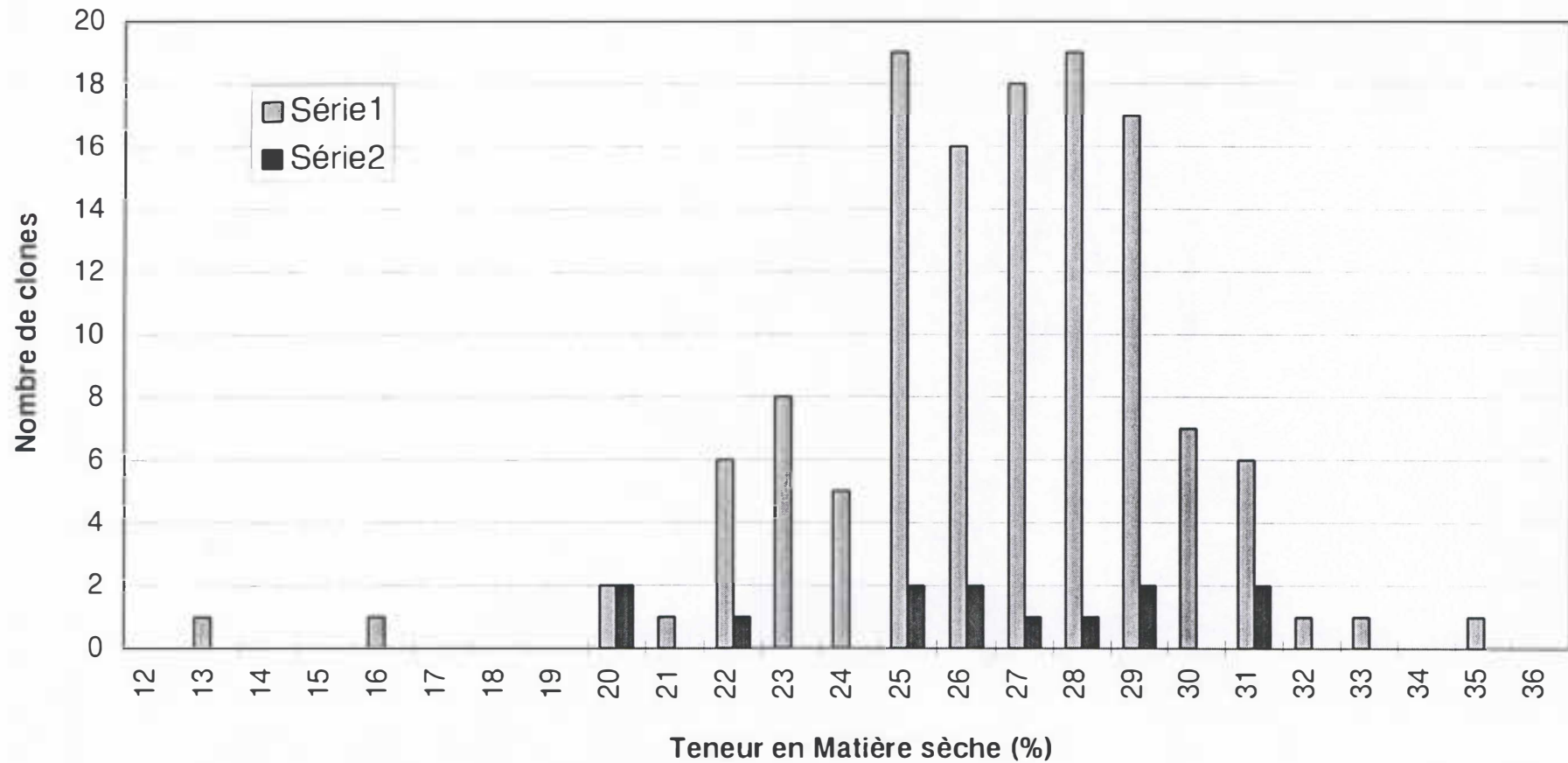
Ces 14 clones ne représentent que 10% de la collection globale rassemblée par le CIRAD. Nous nous sommes assurés de la représentativité du choix de ces clones en utilisant la première série d'analyse réalisée en 1997 et en positionnant ces clones sur les courbes de distribution de Matière sèche, de teneur en amidon et de matière azotée. (Sur les courbes, la série 1 correspond à la totalité des 129 clones analysés, la série 2 correspond aux 14 clones sélectionnés pour l'étude en 1998).

Les valeurs brutes de la totalité des analyses, produites lors de l'évaluation 1997, pour la collection globale sont reportées en annexe 5. Les valeurs correspondantes aux clones sélectionnés pour la nouvelle étude sont reportées dans le tableau ci-dessous.

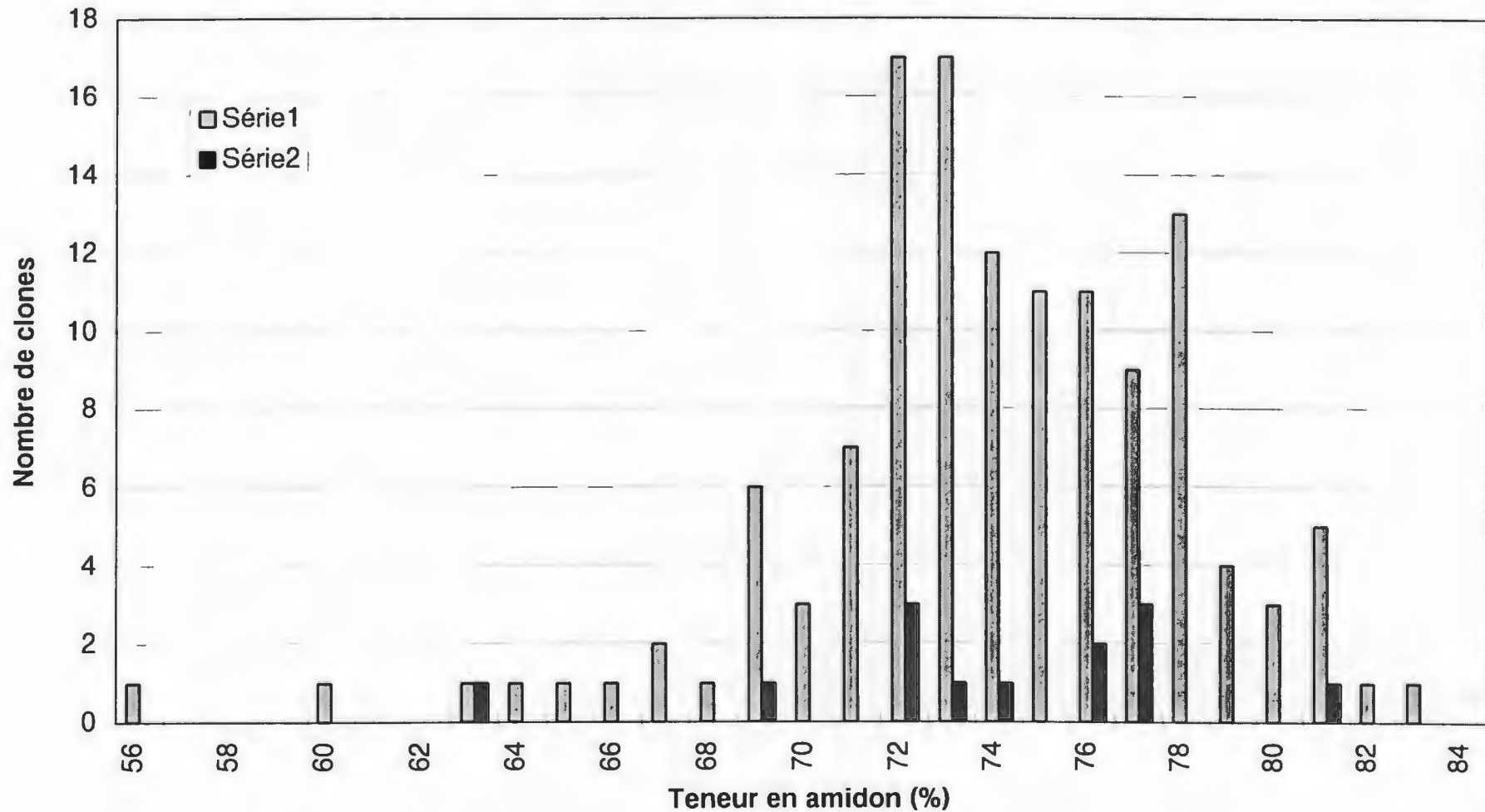
Clones	Matière sèche	% amidon	% cendres	% Matière azotée	% Ca	% P	% K	Tanins
43	29,30	77,00	3,13	8,55	0,04	0,16	1,40	0,34
56	22,50	77,20	4,53	9,92	0,05	0,26	1,99	0,02
100	26,90	72,20	3,47	8,72	0,04	0,22	1,42	0,08
113	26,50	81,20	3,84	7,14	0,05	0,16	1,53	0,00
119	29,10	76,99	3,21	8,46	0,06	0,15	1,30	0,02
130	25,90	74,10	4,12	8,81	0,06	0,18	1,75	0,00
142	27,15	72,40	3,40	6,94	0,07	0,19	1,53	0,08
143	20,40	69,50	4,39	11,14	0,07	0,24	1,73	0,05
151	25,30	77,93	3,01	4,88	0,04	0,18	1,15	0,00
154	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
157	31,30	72,03	3,38	7,07	0,05	0,20	1,43	0,00
183	31,50	76,00	3,32	6,96	0,03	0,16	1,39	0,07
230	27,20	72,50	4,26	7,70	0,04	0,22	1,76	0,09
264	28,50	73,26	3,62	7,30	0,06	0,18	1,32	0,00

Les trois courbes de distribution sont présentées ci-après.

**Distribution de la matière sèche
des clones de la collection d'ignames de Port Laguerre (Nouvelle Calédonie)**

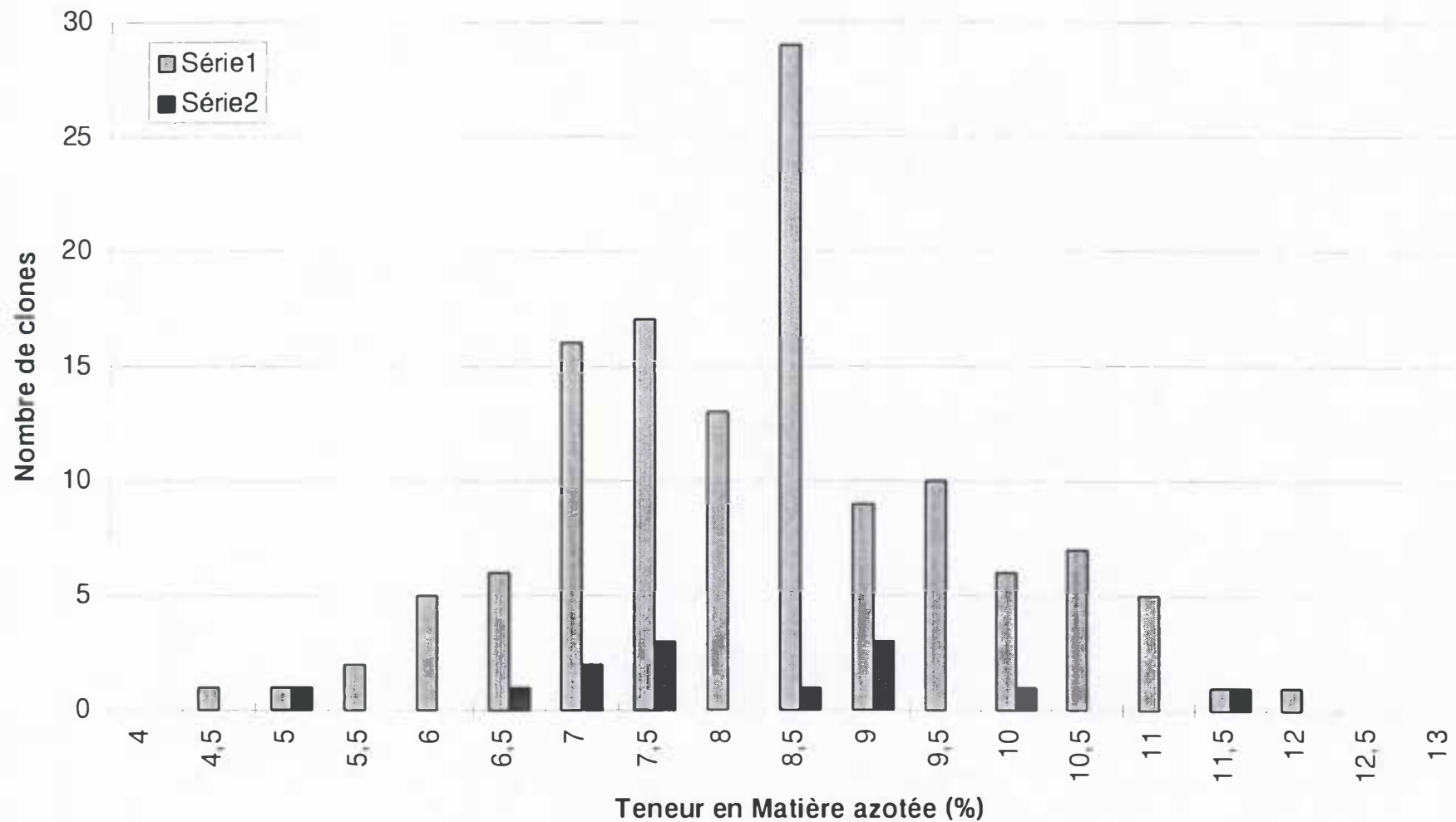


**Distribution de la teneur en amidon
des clones de la collection d'ignames de Port Laguerre (Nouvelle Calédonie)**



Diversité et aptitude des ignames de la Province des Iles, Nouvelle Calédonie, pour les transformations agro-alimentaires.
Mission de consultation Province des Iles/CIRAD Nouvelle Calédonie. Décembre 1997.
Dominique Dufour, 1998, CIRAD-AMIS, Programme Agro-alimentaire, Montpellier, France.

**Distribution de la matière azotée totale
dans la collection d'ignames de Port Laguerre (Nouvelle Calédonie)**



Ces distributions montrent bien que les clones sélectionnés se répartissent de manière homogène au sein des courbes de distribution. Les 14 clones conservés sont très représentatifs de la diversité observée sur la collection globale rassemblée et analysée à Port Laguerre en 1997. Les analyses statistiques sont très révélatrices à ce sujet.

Le tableau présenté ci-dessous rassemble les informations concernant les moyennes, les écarts types, le minimum, le maximum (en caractère gras, les chiffres correspondent aux 129 clones analysés en 1997 et en italique aux valeurs correspondantes à la sélection des 14 clones de la future étude.

Clones	% Matière sèche		% Amidon		% Cendres		% Matière azotée		Calcium		Phosphore		Potassium		Tannins	
Moyenne	27,1	27,0	74,5	74,8	3,8	3,7	8,5	8,0	0,1	0,1	0,2	0,2	1,5	1,5	0,1	0,1
Ecart type	3,0	3,1	4,2	3,2	0,4	0,5	1,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1
Minimum	13,6	20,4	56,5	69,5	2,9	3,0	4,9	4,9	0,0	0,0	0,1	0,2	1,1	1,2	0,0	0,0
Maximum	35,1	31,5	83,2	81,2	4,7	4,5	12,4	11,1	0,1	0,1	0,3	0,3	2,1	2,0	0,5	0,3
Nombre	129	13	129	13	129	13	129	13	129	13	129	13	129	13	129	13

On pourra remarquer une très forte similitude entre les moyennes et les écart types de la collection globale et des clones sélectionnés.

Afin de s'assurer de caractériser les clones à plus forte valeur en matière sèche, les clones 247 (*Wanemico*) et H4 présentant des matières sèches respectives de 35,1 et 33,7% seront rajoutés à l'étude.

Clones	Matière sèche	% amidon	% cendres	% Matière azotée	% Ca	% P	% K	Tanins
247	35,10	74,70	3,58	10,83	0,07	0,17	1,51	0,01
H4	33,70	72,8	3,63	9,57	0,03	0,19	1,50	0,02

D'autres clones venant en complément des ces seize qui constituent le coeur de l'étude seront sélectionnés directement dans la Province des Iles ou au sein de la collection au moment de la récolte par l'équipe formée pour la récolte et la préparation d'échantillon.

IV Conclusions

Ce travail met en évidence, la nécessité d'entreprendre rapidement des essais sur la transformation des racines et tubercules en Nouvelle Calédonie. Dans un premier temps, l'igname a été choisi du fait du fort rôle social qu'il joue encore aujourd'hui dans la société mélanésienne.

LES OPPORTUNITES DE MARCHE

La surproduction d'igname qui peut être observée à certaines époques de l'année, ne semble pas poser de problèmes majeurs aux producteurs des îles qui mentionnent que les traditions veulent qu'il existe toujours un léger excédent pour les fêtes coutumières. Du fait du fort prix de l'igname, la vente constitue un appoint d'argent momentané pour les producteurs de la PIL, mais n'est que très rarement réalisée comme première ressource financière des foyers. (seul 8% des surfaces cultivées sont destinées dès leur mise en culture à la commercialisation).

Néanmoins, l'étude a montré que du fait du fort bouleversement des habitudes alimentaires observé ces dernières années, lié à l'apparition de toute une gamme de produits transformés ou importés, l'igname pourrait aujourd'hui trouver sa place dans le développement de produits prêts à l'emploi ou prêts à consommer.

De nombreux industriels ont déjà sondés les marchés et seraient prêts à se lancer dans le développement de certains produits à base d'igname (chips, produits congelés, produits quatrième gamme). Une production stable de variétés aptes à la transformation semble indispensable à la pénétration de ce nouveau marché. Fort de son label de qualité, l'igname répondant à ces critères produit dans les îles Loyautés pourrait donc rapidement être absorbé par ce marché très porteur actuellement en Nouvelle Calédonie.

LE BESOIN DE VARIETES ADAPTEES

Parmi les nombreuses variétés cultivées actuellement sur les îles, très peu sont aptes à des transformations industrielles du fait de leur forme (difficulté d'épluchage), brunissement enzymatique, texture, conservation... Certaines variétés sont réservées exclusivement aux échanges coutumiers et une forte « réticence » existe actuellement pour tout autre type d'utilisation.

Pour pouvoir répondre à ce nouveau marché, la sélection de variétés aptes à la transformation et une caractérisation des matériels végétaux les plus prometteurs semble indispensable. Seize clones ont été sélectionnés dans la collection centrale et certains autres le seront directement chez les producteurs. La variabilité de leurs propriétés physico-chimiques et de leur aptitude à la transformation seront étudiées en profondeur.

Dans le cadre des moyens financiers immédiatement disponibles, l'étude ne pourra pas aller au delà de la caractérisation proposée, et ne permettra pas de financer une autre mission de consultation pour le suivi des essais et la poursuite de cette action par de nouveaux travaux auprès des industriels et des consommateurs potentiels.

LES ETUDES INDISPENSABLES A METTRE EN PLACE A COURT TERME

Il est important de noter que cette caractérisation resterait très peu opérationnelle, si une étude des habitudes alimentaires de consommation de l'igname en Nouvelle Calédonie n'étaient pas réalisée en parallèle. La définition des critères de qualité et du choix des variétés d'igname (forme, taille, goût, couleur, arômes, texture) en fonction des modes de consommation (bouillies, frites, braisées...) est d'une grande importance pour s'assurer de l'acceptabilité des produits développés, en fonction des consommateurs cibles (Calédoniens d'origine mélanésienne ou européenne, vietnamiens, wallisiens, polynésiens....).

De plus, l'évaluation en conditions réelles des aptitudes industrielles des variétés sélectionnées ne pourra pas être réalisée au cours de la pré-étude de caractérisation des cultivars qui fait l'objet de ce rapport. Ces essais, indispensables pour pouvoir passer au stade industriel de transformation (chips, quatrième gamme, congelé, plats cuisinés), devront être réalisés dans une seconde phase du projet sur un nouveau financement. Les efforts de développement de produits seront orientés vers les transformations agro-alimentaires à forte valeur ajoutées mentionnées précédemment.

Ces deux études complémentaires (habitudes de consommation et transformations à forte valeurs ajoutée) sont indispensables pour le développement de produits transformés à base d'igname en relation directe avec la demande réelle exprimée par les consommateurs néo-calédoniens.

DEVELOPPEMENT AGRO-INDUSTRIEL A PLUS LONG TERME

A plus long terme, ces travaux devraient permettre de diffuser et de cultiver des variétés adaptées aux contraintes liées aux transformations industrielles et qui répondent aux exigences des consommateurs de produits transformés à base d'igname en Nouvelle Calédonie. Les variétés d'ignames à sélectionner et les technologies à mettre en oeuvre pour leurs transformation conduiront au développement d'unité de production très novatrices de chips d'igname, de morceaux d'ignames parés, épluchés et conditionnés sous forme de quatrième gamme ou de produits congelés répondant au marché des collectivités locales et des consommateurs.

La Province des Iles jugera de l'opportunité de l'implantation d'une unité pilote artisanale de transformation des racines et tubercules sur Maré (stockage, pelage, parage, friture, quatrième gamme, congélation, conditionnement) en fonction des résultats des essais en cours et des études préliminaires proposés dans ce rapport. Les avantages de cette implantation pourraient être d'ordre socio-économique: transformation locale des productions agricole, développement de savoir faire dans le tissu rural et augmentation de la valeur ajoutée des productions de racines et tubercules tropicaux produites dans la Province des Iles, Nouvelle Calédonie.

Annexe 1

Copie du courrier de la présidence
sur transformation de l'igname.

Wé, le 30 AOUT 1996

TERRITOIRE DE LA
NOUVELLE - CALEDONIE

PROVINCE DES ILES LOYAUTE

PRESIDENCE

N° 6101 - 1569 /PR



**LE PRÉSIDENT DE L'ASSEMBLÉE
DE LA PROVINCE DES ÎLES LOYAUTE**

à

Monsieur le Directeur du CIRAD

OBJET : Programme cultures vivrières
V/ref : Votre lettre N° 203/96 CRN du 1^{er} août 1996

Monsieur le Directeur,

Par courrier cité en référence vous proposez de mettre l'accent, dans un premier temps, sur des dispositifs de conservation de tubercules d'ignames.

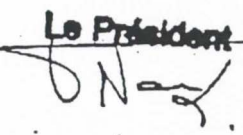
Il me paraît souhaitable de rappeler les motivations qui ont conduit la Province des Îles Loyauté à demander qu' soient inscrits dans les programmes du CIRAD-Mandat des recherches à conduire en matière de transformation de tubercules.

Lors de plusieurs réunions, aussi bien en Commission de Suivi qu'en réunions plus techniques avec les responsables de programmes, il a été précisé que des producteurs d'ignames sont de plus en plus confrontés à des difficultés d'écoulement dus notamment à une surproduction. Pour tenter de pallier ces difficultés, il paraît intéressant de se pencher sur la transformation des tubercules.

La conservation des tubercules n'est pas un problème majeur. Les techniques locales de conservation sont suffisantes, la preuve en a été administrée à MARE après l'excellente récolte 1995 du GIE TAWAINEDRE effectuée avec la collaboration du CIRAD. Plus d'une dizaine de tonnes a été conservée sur plusieurs mois. Si éventuellement une opération devait être menée en la matière, l'aspect phytosanitaire des stocks serait peut-être plus utile à étudier que la modification des greniers.

Il nous paraît par conséquent plus approprié de porter dans un premier temps l'effort sur la transformation agro-alimentaire de l'igname plutôt que sur sa conservation qui risquerait d'augmenter encore les quantités à commercialiser. Je vous salue gré de bien vouloir m'indiquer les réorientations que vous voudrez bien établir en ce sens.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le Président

N. NAISSELINE



Annexe 2

Copie de la lettre de commande
de la mission de consultation

Réf. GLT/TR_TUB

Nouméa, le 13/11/97

à Monsieur le Directeur
CIRAD SAR 73, rue JF Breton
BP 5035
34 090 MONTPELLIER



Centre
de coopération
internationale
en recherche
agronomique
pour le
développement

Nouvelle - Calédonie

Mandat de Gestion
Convention Cadre
du 2/9/1991

Département
Technologie
Rurale

PORT LAGUERRE
B.P. 73 PAITA
Nouvelle-Calédonie
Téléphone : 35.36.73
35.33.85
Télécopie : 35.32.55

à l'attention de M. A. DUCREUX

Objet: Mission "Transformation des tubercules" EPRD 1997

Monsieur le Directeur,

J'ai l'honneur de vous confirmer la commande d'une première mission d'expertise de 12 jours, prévue dans le cadre de l'EPRD 97 du Programme Technologie Rurale sur la transformation des tubercules. Cette action est demandée par la Province des îles LOYAUTE.

Les termes de références ont été discuté avec le Directeur du Développement et de la Formation de la Province, dans l'éventualité d'une convention qui n'a pu se concrétiser :

1 - Mission d'identification de la filière ; durée 12 jours.

Cette mission a pour but de mieux connaître les circuits d'approvisionnements, les volumes à écouler, la dispersion annuelle et géographique des récoltes ainsi que l'étude du marché et des circuits de commercialisation des produits.

Après une première phase de regroupement des informations disponibles au niveau des institutions, une analyse sera menée. Les directions de recherche de compléments d'informations seront déterminés avec le correspondant de la Province des îles.

Cette mission aura pour but de mettre en place les travaux qui auront lieu sur place : suivi des marchés si nécessaire, collecte d'échantillons, analyses de laboratoire.

Le montant prévu pour toute l'opération (2 missions + analyses des échantillons + travaux en labo. etc.) s'établit à 3 000 000 Fcfp.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes sentiments distingués.

Le responsable du Programme Technologie Rurale

Gérard LE THIEC

Annexe 3

Liste des personnes rencontrées
dans le cadre de la mission

Liste des personnes rencontrées pour la réalisation de la mission.

Beaujeu Jacques, DDR Province Sud, Nouméa.
Beyer Richard, Directeur Institute of Applied Science (Université Fidji), Suva, Fidji.
Bouraima Saliou, Université française du Pacifique, Nouméa.
Bourzat Daniel, Directeur du Mandat de gestion, Port Laguerre, Païta.
Bouscat Michel, Marché de gros, Chambre d'agriculture de Nouvelle Calédonie, Nouméa.
Brévar-Perraud Julien, Technicien du mandat de gestion, programme vivrier, Port-Laguerre, Païta.
Bricas Nicolas, CIRAD-AMIS, Programme Agro-alimentaire, Montpellier.
Courty Patrice, Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
Danfloss Jean Paul, CIRAD-TERA, Montpellier.
Deschamps Charles, SOPLI (Société de produits locaux et importés), Nouméa.
Desvals Michel, DDR Province Sud, Nouméa.
Devambe Marc, Chambre de Commerce et d'Industrie de Nouvelle Calédonie, Nouméa.
Djama Marcel, CIRAD-TERA, Programme Agriculture familiale, Pouembout.
Dollé Vincent, Directeur CIRAD-AMIS, Montpellier.
Ducieux Alain, CIRAD-TERA, Programme Tropique Humide, Montpellier.
Gambey Jean Marie, Producteur igname, Maré.
Gambey Michel, Chef antenne DDRP, Poindimié.
Goxe Laurent, CALED OGEL, Nouméa.
Guignard Eric, VAT CIRAD-EMVT, Maré.
Helli Michel, Chef agriculture DDRP, Pouembout.
Hmana Wacapo, Producteur igname, Lifou.
Jammes Jean Christophe, Directeur DDEF, Province des Iles, Lifou.
Jaragoyhen Pierre S.P.I.E. (Société des Producteurs pour l'Importation et l'Exportation), Nouméa.
Ivancic Anton, Université de Maribor, Slovénie.
Lafond Marie Dominique, Documentaliste CIRAD/PAA, Montpellier.
Le Thiec Gérard, CIRAD-TERA, Nouméa.
Lebot Vincent, CIRAD-CA, Programme culture alimentaire, Pouembout.
Marchand Jean-Leu, CIRAD-CA, Programme culture alimentaire, Montpellier.
Mazurier André, Chambre d'agriculture de Nouvelle Calédonie, Nouméa.
Méot Jean Michel, CIRAD-AMIS, Programme Agro-alimentaire, Montpellier.
Modesto Jackie, Laboratoire d'analyse des aliments du bétail, Port Laguerre, Païta.
Mus Benoît, VAT CIRAD-FLHOR, Port Laguerre, Païta.
Oayaridri Edouard, Producteur igname, Maré.
Oswald Gérard, SUPER CHIPS, Nouméa.
Perraud Jean Emmanuel, Technicien CIRAD, Pouembout.
Pineau René, Université française du Pacifique, Nouméa.
Pujol Guillaume, SESA (Service d'Economie et Statistiques Agricoles), Nouméa.
Raynaud M., OCEF, Nouméa.
Roucou Georges, Directeur chambre d'agriculture de Nouvelle Calédonie, Nouméa.
Roumieu Alain, S.P.I.E. (Société des Producteurs pour l'Importation et l'Exportation), Nouméa.
Saume Paulo, Producteur igname, Lifou.
Simebuet Paul, Producteur igname, Maré.
Talem Xavier, ERPA (Etablissement pour la Régulation des Prix Agricoles), Nouméa.
Temu Deveni, Bibliothèque de la Commission du Pacifique Sud, Nouméa.
Urban Jean Jacques, S.E.C.H. (Société d'exploitation de la culture hydroponique), Dumbéa.
Varin Didier, Ingénieur DDRP, Pouembout.
Wack Anne Lucie, CIRAD-AMIS, Programme agro-alimentaire, Montpellier.
Warekaincane Joseph (dit Noréné), Producteur igname, baie de Médu, Maré.
Yengo Marie Elisa, productrice igname, Maré.

Annexe 4

Grille enquête SESA
(production de racines et tubercules dans la PIL)

Direction de l'Agriculture et de la
Forêt
- SESA -
BP 256 98845 Nouméa Cedex
Téléphone : 25 51 12

LES TUBERCULES TROPICAUX

ENQUÊTE 1997

-ILES LOYAUTE-

N° d'ordre :
Enquêteur M :
Date d'enquête : 9 17

① LE GROUPE FAMILIAL

Nom du chef de famille:

Prénom : Age

Clan :

Tribu :

Commune :

Situation de famille : ☐ Marié ☐ Concubinage ☐ Célibataire
☐ Veu ☐ Divorcé

Nombre de personnes à charge : Enfants Adultes

② SURFACES ET PARCELLAIRE

Parcelle	Assolement en 1996 (Associations culturales)	Clan propriétaire	Famille ¹	Distance / Maison (m)	Lieu-Dit	Mode de transport	Surface (m ²)
1				<input type="text"/>			<input type="text"/>
2				<input type="text"/>			<input type="text"/>
3				<input type="text"/>			<input type="text"/>
4				<input type="text"/>			<input type="text"/>
5				<input type="text"/>			<input type="text"/>
6				<input type="text"/>			<input type="text"/>
7				<input type="text"/>			<input type="text"/>
8				<input type="text"/>			<input type="text"/>
9				<input type="text"/>			<input type="text"/>
10				<input type="text"/>			<input type="text"/>
11				<input type="text"/>			<input type="text"/>
12				<input type="text"/>			<input type="text"/>

¹Indiquer à quel membre de la famille appartiennent les différentes parcelles.

Quelle est la nature des rotations culturales (successions) ? :

Quelle est la durée de la jachère ? :

③ ACTIVITE AGRICOLE

① Les cultures:

Cultures	Variétés principales	Quantités plantées (nbre de pieds-1996)	Evolution 1995 / 1996 ²	Raisons de l'évolution
IGNAMES de prémices (Chef)		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
de 2 ^{ème} et 3 ^{ème} Catégories		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
Waëls, Warëïs		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
TAROS d'eau		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
de montagne		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
Bourbon		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
Patates douces		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
Maniocs		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
Autres cultures associées (préciser)		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	

² Augmentation: A, Réduction: R, Fluctuations d'années en années: F, Aucune évolution: O.

② Itinéraires techniques et main d'oeuvre:

• Culture de l'igname:

	Défrichement	Labour	Plantation	Entretien	Récolte
Période de l'année					
Durée (nombre)	<input type="text"/> Jours	<input type="text"/> Jours	<input type="text"/> P/J/P ³	<input type="text"/> Jours	<input type="text"/> P/J/
Nbre de personnes travaillant	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Types de personnes ⁴					
Outils et matériel utilisés					

³ Nombre de pieds par jour et par personne

⁴ Chef, couple, femme, enfants, clan, tribu, amis...

• Fertilisez-vous les cultures? ☐ Oui ☐ Non

Si, oui, s'agit-il? ☐ Amendements organiques
☐ Fumure minérale

• Desherbage ? ☐ Oui
☐ Non

• Traitements phytosanitaires? ☐ Oui
☐ Non

• Avez- vous des problèmes particuliers sur ces cultures? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, lesquels?

Moyens de lutte utilisés ?

Culture du Taro:

	<i>Défrichement</i>	<i>Labour</i>	<i>Plantation</i>	<i>Entretien</i>	<i>Récolte</i>
Période de l'année					
Durée (nombre)	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div> Jours	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div> Jours	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div><div></div></div> P/J/P ³	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div> Jours	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div><div></div></div> P/J/
Nbre de personnes travaillant	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>
Types de personnes ⁴					
Outils et matériel utilisés					

³ Nombre de pieds par jour et par personne

⁴ Chef, couple, femme, enfants, clan, tribu, amis...

- Fertilisez-vous les cultures? ☐ Oui ☐ Non

Si, oui, s'agit-il? ☐ Amendements organiques
☐ Fumure minérale

- Desherbage ? ☐ Oui
☐ Non

- Traitements phytosanitaires? ☐ Oui
☐ Non

- Avez- vous des problèmes particuliers sur c cultures? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, lesquels?.....

Moyens de lutte utilisés ?.....

• Culture de la patate douce:

	<i>Défrichement</i>	<i>Labour</i>	<i>Plantation</i>	<i>Entretien</i>	<i>Récolte</i>
Période de l'année					
Durée (nombre)	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div> Jours	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div> Jours	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div><div></div></div> P/J/P ³	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div> Jours	<div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div><div></div></div> P/J/
Nbre de personnes travaillant	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"><div></div><div></div></div>
Types de personnes ⁴					
Outils et matériel utilisés					

³ Nombre de pieds par jour et par personne

⁴ Chef, couple, femme, enfants, clan, tribu, amis...

- Fertilisez-vous les cultures? ☐ Oui ☐ Non

Si, oui, s'agit-il? ☐ Amendements organiques
☐ Fumure minérale

- Desherbage ? ☐ Oui
☐ Non

- Traitements phytosanitaires? ☐ Oui
☐ Non

- Avez- vous des problèmes particuliers sur c cultures? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, lesquels?.....

Moyens de lutte utilisés ?.....

• Culture du manioc:

	<i>Défrichement</i>	<i>Labour</i>	<i>Plantation</i>	<i>Entretien</i>	<i>Récolte</i>
Période de l'année					
Durée (nombre)	<input type="text"/> Jours	<input type="text"/> Jours	<input type="text"/> P/J/P ³	<input type="text"/> Jours	<input type="text"/> P/J/P
Nbre de personnes travaillant	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Types de personnes ⁴					
Outils et matériel utilisés					

³ Nombre de pieds par jour et par personne

⁴ Chef, couple, femme, enfants, clan, tribu, amis...

- Fertilisez-vous les cultures? ☐ Oui ☐ Non

Si, oui, s'agit-il?: ☐ Amendements organiques
☐ Fumure minérale

- Desherbage ? ☐ Oui
☐ Non

- Avez-vous des problèmes particuliers sur ces cultures? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, lesquels?:

Moyens de lutte utilisés?:

• Stockage et origines des semences:

- Quelles productions sont stockées ? ☐ Ignames ☐ Taros ☐ Patates douces ☐ Manioc

Comment (air libre, abri...) ?

Où (champ, habitation...) ?

Problèmes particuliers de stockage:

- Les semences proviennent-elles exclusivement d'auto-fourniture ? ☐ Oui ☐ Non

Si non, pour les semences provenant de l'extérieur, remplir le tableau suivant:

	<i>Principales Variétés</i>	<i>Origine⁵</i>	<i>Fournisseurs⁶</i>	<i>Raisons⁷</i>
IGNAMES				
TAROS				
MANIOCS				
PATATES DOUCES				

⁵ Achats, Echanges, Dons

⁶ Autres producteurs, Centres de recherche...

⁷ Perte de variétés, Nouvelles variétés, Manque de semences...

④ Autres productions agricoles et activités para-agricoles:

	Structures (Surfaces, tailles d'élevage)	Destinations ¹⁰						
Cultures maraîchères <input type="checkbox"/> ⁹	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> m ²							
Cultures fruitières <input type="checkbox"/> ⁹	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> m ²							
Autres productions végétales <input type="checkbox"/> ⁹	(préciser): <table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> m ²							
Elevages:								
Bovin <input type="checkbox"/> ⁹	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> animaux							
Caprin <input type="checkbox"/> ⁹	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> animaux							
Porcin <input type="checkbox"/> ⁹	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> animaux							
Avicole <input type="checkbox"/> ⁹	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> animaux							
Autres productions animales <input type="checkbox"/> ⁹	(préciser):							
Pêche <input type="checkbox"/> ⁹								
Chasse <input type="checkbox"/> ⁹								
Autres activités <input type="checkbox"/> ⁹	(préciser):							

⁹ Indiquer si ces activités sont Principales (P), Annexes (A) ou Inexistantes (N)

¹⁰ Auto-consommation; Coutume/Echanges/Dons, Ventes

④ ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE

① Aides à la production en général:

- Aides financières de la Province?: ☐ Oui ☐ Non

Si oui, Quand ?

Pourquoi ?

Pour quel montant ? F CFP

- Suivi technique provincial ou autre (par qui?, pourquoi?):

② Crédits à l'agriculture:

Le chef de famille a-t-il obtenu un prêt pour son activité agricole ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, Auprès de qui ?

Pour quelle activité ?

⑤ REVENUS EXTERIEURS ET BUDGET FAMILIAL

① Autres sources de revenu:

- Le chef de famille a-t-il une activité non-agricole rémunérée? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, Laquelle ?

Durée de contrat

Pour quel montant ? ☐ 0 - 50 ☐ > 100 - 150 ☐ > 200

(en milliers F CFP) ☐ > 50 - 100 ☐ > 150 - 200

- Y a-t-il une autre source de revenu ? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, de quelle sorte ? ☐ Retraites ☐ Allocations familiales

☐ Indemnités ☐ Bourses scolaires

☐ Activités salariées de membres de la famille

☐ Autres (préciser):

Pour quel montant global mensuel ? FCFP

② Consommation du groupe familial:

PROVENANCE ¹¹						
	Fréq. par mois	Production personnelle	Coutume, dons	Achats		
<i>Tubercules</i>						
Ignames	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Taros	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Patates douces	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manioc	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Féculents</i>						
Riz	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pâtes	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Légumes</i>	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹¹ Classer par ordre d'importance la provenance des produits / Exclusive / Régulière / Rare / Jamais

- Quels sont les autres produits alimentaires que vous achetez régulièrement ?

- Le système de production est-il satisfaisant par rapport aux besoins en argent de la famille ? ☐ Oui ☐ Non

Si non, comment pourrait-il évoluer ?

③ Destinations des productions en 1996:

		IGNAMES	TAROS	PATATES DOUCES	MANIOCS
Auto-consommation (kg)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Echanges / Coutume (kg)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Semences / Multiplication (kg)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
V E N T E S L O C A L E S	<i>Ventes directes aux particuliers</i>				
	Quantité (kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Prix moyen (FCFP)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Raisons de vente ⁸				
	<i>Ventes aux collectivités</i>				
	Quantité (kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Prix moyen (FCFP)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Raisons de vente ⁸				
	<i>Ventes sur les marchés locaux</i>				
	Quantité (kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prix moyen (FCFP)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Raisons de vente ⁸					
<i>Ventes aux colporteurs</i>					
Quantité (kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Prix moyen (FCFP)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Raisons de vente ⁸					
<i>Ventes aux associations</i>					
Quantité (kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Prix moyen (FCFP)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Raisons de vente ⁸					
<i>Ventes aux comités de foire</i>					
Quantité (kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Prix moyen (FCFP)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Raisons de vente ⁸					
<i>Ventes aux coopératives</i>					
Quantité (kg)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Prix moyen (FCFP)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Raisons de vente ⁸					
<i>Ventes directes inter-îles</i>					
Quantité (kg)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prix moyen (FCFP)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Raisons de vente ⁸					
<i>Ventes directes Grande Terre</i>					
Quantité (kg)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prix moyen (FCFP)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Raisons de vente ⁸					

⁸ Raisons de la commercialisation des productions: surplus d'auto-consommation, cultures par vente, besoins occasionnels d'argent.

Annexe 5

Analyses physico-chimiques
de la collection d'igname de Port Laguerre (1997)

Protocoles d'analyse

No°	Variétés	MS	100-MS	HRT	H	HT MM	MM	MAT	Ca	P	K	Ami	Ta
40A	<i>Fidji</i>	30.40	69.60	3.72	12.24	73.32	4.14	07.89	0.02	0.16	1.60	72.70	0.39
43	<i>Katjoa</i>	32.90	67.10	3.62	10.99	70.72	3.13	08.55	0.04	0.16	1.40	77.04	0.34
50	<i>Deu</i>	30.80	69.20	3.99	12.95	73.19	4.19	10.80	0.03	0.25	1.84	71.76	0.06
56	<i>Noumea blanc</i>	25.60	74.40	3.06	11.97	77.46	4.53	09.92	0.05	0.26	1.99	77.24	0.02
90	<i>Yaté</i>	18.70	81.30	2.42	12.94	83.72	4.08	07.51	0.05	0.18	1.72	64.71	0.52
99		27.60	72.40	2.92	10.58	75.32	4.08	09.68	0.03	0.25	1.29	72.18	0.33
100	<i>Florido</i>	23.90	76.10	3.61	15.12	79.71	4.12	05.86	0.04	0.19	1.89	63.40	0.33
103	<i>Wadrawa</i>	33.40	66.60	5.17	15.48	71.77	3.12	08.22	0.05	0.14	1.36	76.33	0.02
106	<i>Touaourou</i>	31.10	68.90	5.08	16.32	73.98	3.90	08.77	0.05	0.20	1.67	78.84	0.04
107	<i>Wathedra</i>	29.00	71.00	3.27	11.27	74.27	3.61	08.62	0.05	0.30	1.58	75.12	0.12
109	<i>wadrawa</i>	33.00	67.00	3.99	12.08	70.99	3.50	06.24	0.05	0.16	1.48	83.16	0.00
110	<i>Wadrawa</i>	31.00	69.00	3.47	11.18	72.47	3.64	07.22	0.05	0.17	1.58	80.13	0.00
112	<i>Wadrawa</i>	33.30	66.70	4.09	12.28	70.79	3.69	08.00	0.05	0.23	1.60	78.37	0.00
113	<i>Wadrawa</i>	30.00	70.00	3.49	11.64	73.49	3.83	07.14	0.05	0.16	1.53	81.16	0.00
114	<i>Wadrawa</i>	26.00	74.00	3.16	12.15	77.16	3.97	08.88	0.05	0.32	1.71	73.40	0.05
115	<i>Wakogorawa</i>	34.20	65.80	4.80	14.03	70.60	3.44	08.08	0.05	0.16	1.57	81.41	0.00
116	<i>Wakogorawa</i>	37.80	62.20	5.30	14.01	67.50	3.80	10.87	0.05	0.20	1.57	76.34	0.01
118	<i>Wakogorawa</i>	37.70	62.30	8.28	21.95	70.58	3.72	10.30	0.06	0.19	1.41	69.84	0.01
119	<i>Wadogorawa</i>	34.40	65.60	5.33	15.50	70.93	3.21	08.46	0.06	0.15	1.30	76.99	0.02
120	<i>M'jigne</i>	31.10	68.90	4.12	13.25	73.02	3.76	10.93	0.03	0.18	1.56	74.55	0.04
122	<i>Buile nene</i>	33.20	66.80	4.88	14.70	71.68	3.17	07.34	0.06	0.15	1.41	76.99	0.00
125	<i>Nāan ou megèle</i>	28.80	71.20	3.24	11.26	74.44	3.76	12.37	0.08	0.18	1.58	67.53	0.00
130	<i>Coco fhi</i>	31.30	68.70	5.39	17.22	74.09	4.12	08.81	0.06	0.18	1.75	74.09	0.00
131	<i>Poalanous bla</i>	32.00	68.00	3.69	11.53	71.69	4.24	08.67	0.05	0.18	1.70	78.38	0.00
133	<i>Vaol</i>	34.90	65.10	5.16	14.79	70.26	3.54	08.71	0.07	0.18	1.29	71.48	0.00
134	<i>Bea</i>	36.00	64.00	5.18	14.38	69.18	3.74	08.56	0.04	0.19	1.64	78.49	0.02
135	<i>Goukouï</i>	29.10	70.90	4.52	15.52	75.42	3.86	06.79	0.05	0.19	1.78	73.90	0.04
137	<i>Goukouï poala</i>	32.00	68.00	3.57	11.15	71.57	3.44	07.68	0.06	0.14	1.46	80.16	0.00
139	<i>Kouboao</i>	32.10	67.90	3.41	10.63	71.31	4.48	07.87	0.04	0.22	1.68	77.36	0.00
142	<i>Kou-p</i>	31.90	68.10	4.75	14.90	72.85	3.40	06.94	0.07	0.19	1.53	72.40	0.08
143	<i>Po kamboa</i>	23.50	76.50	3.14	13.36	79.64	4.39	11.14	0.07	0.24	1.73	69.47	0.05
145	<i>Bouquet yanie</i>	29.20	70.80	3.16	10.81	73.96	4.31	08.81	0.07	0.22	1.68	73.67	0.00
146	<i>Boulouparis</i>	31.70	68.30	4.33	13.65	72.63	4.23	09.14	0.05	0.21	1.51	77.42	0.02
148	<i>Wailou</i>	31.90	68.10	4.45	13.95	72.55	3.67	08.51	0.07	0.16	1.63	73.46	0.05
149	<i>B-Woiboa</i>	35.50	64.50	4.37	12.30	68.87	3.74	08.57	0.06	0.18	1.48	72.91	0.00
151	<i>Wakasoa nontoï</i>	30.60	69.40	5.32	17.37	74.72	3.01	04.88	0.04	0.18	1.15	77.93	0.00
153	<i>Boarano</i>	29.80	70.20	3.27	10.96	73.47	3.21	07.59	0.03	0.22	1.46	77.22	0.07
154	<i>Noumea taboa</i>	31.90	68.10	4.96	15.55	73.06	3.47	08.72	0.04	0.22	1.42	72.22	0.08
156	<i>Noumea long</i>	30.00	70.00	4.14	13.80	74.14	4.52	10.23	0.06	0.24	1.8	72.63	0.02
157	<i>Noumea blanc</i>	37.20	62.80	5.93	15.95	68.73	3.38	07.07	0.05	0.20	1.43	72.03	0.00
162	<i>Gresi</i>	27.00	73.00	3.40	12.59	76.40	3.49	06.76	0.05	0.18	1.54	73.71	0.00
163	<i>Even-mhe</i>	29.30	70.70	4.04	13.80	74.74	4.22	11.18	0.07	0.22	1.80	74.94	0.24
164	<i>Even-mi</i>	27.10	72.90	4.07	15.02	76.97	3.51	07.15	0.07	0.22	1.35	75.45	0.26
165	<i>Bore</i>	29.30	70.70	4.45	15.19	75.15	3.87	11.26	0.05	0.19	1.77	73.61	0.04
166	<i>Mohu-mi</i>	31.00	69.00	3.28	10.59	72.28	3.52	08.11	0.04	0.13	1.34	78.95	0.00
167	<i>Mohu-mhe</i>	34.00	66.00	3.78	11.13	69.78	2.93	06.27	0.06	0.14	1.18	78.29	0.02
168	<i>Bemi</i>	31.40	68.60	4.30	13.70	72.90	4.18	09.08	0.03	0.21	1.74	74.83	0.02
169	<i>Deuware</i>	30.70	69.30	4.48	14.59	73.78	4.36	08.82	0.06	0.25	1.81	71.84	0.07
170	<i>W'ere-Gioho</i>	35.10	64.90	5.75	16.38	70.65	3.67	09.72	0.06	0.19	1.20	71.13	0.00
173	<i>Moenda kari</i>	30.70	69.30	3.52	11.48	72.82	4.12	10.14	0.05	0.20	1.81	73.47	0.07
176	<i>Gouverneur</i>	26.40	73.60	3.43	13.00	77.03	3.45	09.93	0.03	0.20	1.44	78.70	0.00
177	<i>Dumie</i>	31.40	68.60	4.26	13.58	72.86	3.47	08.57	0.03	0.17	1.39	74.90	0.14
178	<i>Nimouri</i>	37.80	62.20	5.75	15.20	67.95	3.55	07.69	0.06	0.17	1.65	81.39	0.04
180	<i>Ciaone</i>	33.70	66.30	4.82	14.29	71.12	3.41	08.46	0.06	0.16	1.40	77.18	0.00

182	Djhu	28.80	71.20	3.74	12.98	74.94	4.02	09.71	0.03	0.23	1.55	72.60	0.00
183	Diara	36.60	63.40	5.07	13.84	68.47	3.32	06.96	0.03	0.16	1.39	76.04	0.07
185	Pee	28.80	71.20	3.70	12.83	74.90	4.10	08.72	0.07	0.22	1.72	68.07	0.03
188	Pupu	36.40	63.60	5.92	16.25	69.52	3.52	09.28	0.05	0.18	1.25	75.93	0.08
189	Grand-père	28.90	71.10	3.10	10.72	74.20	3.16	08.94	0.06	0.13	1.34	78.41	0.05
190	Nemoa	33.90	66.10	5.19	15.32	71.29	4.69	11.96	0.04	0.26	1.83	73.30	0.02
191	Kory ni	32.60	67.40	5.46	16.75	72.86	3.96	08.43	0.05	0.17	1.50	67.30	0.00
192	Kory ray	26.90	73.10	4.30	15.98	77.40	4.36	09.70	0.06	0.23	1.61	67.91	0.52
194	Loia	34.20	65.80	4.68	13.69	70.48	3.06	07.97	0.06	0.10	1.27	79.67	0.05
195	Ko kare	36.40	63.60	5.04	13.84	68.64	3.21	07.05	0.06	0.13	1.10	80.77	0.01
198	Tourewen	36.80	63.20	5.75	15.63	68.95	3.03	06.78	0.05	0.13	1.36	75.62	0.02
200	Aloraa	33.60	66.40	4.30	12.79	70.70	3.30	06.26	0.03	0.18	1.20	78.52	0.07
205	-	15.10	84.90	1.50	09.96	86.40	4.40	09.65	0.04	0.24	1.33	56.45	0.39
207	-	26.50	73.50	2.59	09.78	76.09	3.20	05.03	0.02	0.18	1.22	72.38	0.01
210	Tocohi	32.60	67.40	6.57	20.15	73.97	4.15	07.33	0.05	0.20	1.50	72.71	0.00
212	Poya	31.50	68.50	3.29	10.46	71.79	3.29	08.52	0.04	0.20	1.23	76.49	0.00
214	-	31.10	68.90	4.04	12.99	72.94	3.95	07.39	0.06	0.18	1.78	76.2	0.06
219	Koumbe	29.80	70.20	3.92	13.14	74.12	3.98	10.47	0.05	0.21	1.78	74.45	0.02
221	Kouitchendou	35.60	64.40	4.22	11.86	68.62	3.10	07.14	0.06	0.15	1.25	81.05	0.00
222	Heve	31.40	68.60	4.40	14.00	73.00	3.62	08.98	0.05	0.19	1.51	77.06	0.00
225	Koko eha	31.30	68.70	3.55	11.33	72.25	3.62	07.61	0.06	0.15	1.47	77.08	0.05
226	Hene fini	32.80	67.20	5.07	15.47	72.57	3.95	08.45	0.06	0.22	1.72	70.86	0.08
229	Kohori	30.60	69.40	5.07	16.56	74.47	3.80	07.61	0.06	0.19	1.44	70.88	0.05
230	Tiawata	31.90	68.10	4.72	14.81	72.82	4.26	07.70	0.04	0.22	1.76	72.52	0.09
234	Coco thi Ifapouti	28.70	71.30	4.33	15.08	75.63	4.43	09.34	0.09	0.21	1.83	69.45	0.40
241	Louis	28.10	71.90	4.27	15.20	76.17	4.03	09.28	0.07	0.22	1.69	69.49	0.07
243	(uegaa	30.80	69.20	4.59	14.89	73.79	3.48	08.51	0.06	0.15	1.59	74.56	0.06
245	Do	30.40	69.60	4.45	14.63	74.05	3.88	09.31	0.05	0.15	1.70	73.74	0.08
246	Itadecol	27.10	72.90	2.81	10.37	75.71	4.71	10.52	0.04	0.25	1.67	72.01	0.00
247	Itanemico	40.70	59.30	5.59	13.73	64.89	3.58	10.83	0.07	0.17	1.51	74.68	0.01
248	Nouta court	30.80	69.20	4.54	14.73	73.74	3.58	08.21	0.04	0.23	1.52	66.95	0.41
250	Itakoko ne aw	32.90	67.10	4.84	14.72	71.94	3.75	09.04	0.05	0.23	1.52	73.65	0.01
251	Papoua	35.70	64.30	6.11	17.12	70.41	4.20	09.45	0.06	0.25	1.57	72.76	0.05
253	Tiervo	25.40	74.60	4.02	15.82	78.62	3.48	08.71	0.05	0.19	1.66	72.86	0.03
254	Nouta arani	32.10	67.90	4.07	12.67	71.97	3.55	06.88	0.03	0.18	1.55	77.17	0.02
255	Nicola	32.90	67.10	3.92	11.92	71.02	4.39	08.82	0.07	0.17	1.48	79.09	0.06
256	Palho	27.60	72.40	3.60	13.04	76.00	4.65	09.63	0.06	0.23	1.78	74.09	0.01
257	Noumea ballon	29.20	70.80	3.93	13.46	74.73	4.07	10.94	0.03	0.21	1.73	69.71	0.22
261	Itakalikali	35.40	64.60	5.72	16.17	70.32	3.47	08.14	0.05	0.21	1.37	76.20	0.00
262	Lahuche	32.20	67.80	5.08	15.78	72.88	3.92	08.26	0.05	0.23	1.37	74.01	0.12
263	Touagouren	31.30	68.70	3.71	11.84	72.41	3.53	08.89	0.08	0.16	1.47	78.06	0.16
264	Boatana	32.80	67.20	4.32	13.17	71.52	3.62	07.30	0.06	0.18	1.32	73.26	0.00
265	(vopo lundjie	35.40	64.60	6.04	17.06	70.64	3.86	08.10	0.05	0.22	1.33	79.21	0.00
266	Alounda	29.00	71.00	5.86	20.21	76.86	4.70	08.23	0.06	0.20	1.88	74.4	0.00
267	Etoki	32.60	67.40	5.65	17.32	73.05	3.43	07.47	0.07	0.18	1.39	74.92	0.02
268	Laomoin	33.10	66.90	4.48	13.54	71.38	3.33	07.31	0.10	0.12	1.27	78.49	0.04
269	Indi ni	35.20	64.80	4.94	14.03	69.74	3.49	07.30	0.06	0.14	1.40	82.12	0.02
271	Boatana ni	29.60	70.40	3.98	13.45	74.38	3.85	07.57	0.05	0.18	1.44	73.15	0.00
273	Kawamoin	32.70	67.30	5.33	16.29	72.63	4.24	08.79	0.05	0.26	1.43	75.39	0.05
280	(vopo	34.90	65.10	5.62	16.09	70.72	3.22	05.91	0.05	0.15	1.67	81.58	0.04

281	<i>Tienemer</i>	32.80	67.20	3.89	11.85	71.09	3.69	07.75	0.05	0.16	1.47	79.74	0.03
283	<i>Inrinpoinpie</i>	26.00	74.00	2.79	10.72	76.79	3.95	08.24	0.06	0.18	1.46	72.41	0.00
284	<i>Indi nongori</i>	31.50	68.50	4.83	15.32	73.33	3.64	07.95	0.06	0.17	1.42	76.81	0.02
285	<i>Tiéwétin</i>	34.20	65.80	4.87	14.23	70.67	3.23	06.10	0.05	0.16	1.4	78.77	0.13
286	<i>Titimoin</i>	26.80	73.20	4.21	15.72	77.41	3.73	07.01	0.07	0.19	1.78	75.08	0.09
288	<i>Tienemer</i>	34.00	66.00	4.96	14.59	70.96	3.57	07.93	0.06	0.22	1.52	75.78	0.01
289	<i>Poputa</i>	31.00	69.00	3.23	10.42	72.20	3.16	07.69	0.07	0.13	1.34	75.46	0.06
A3	-	34.60	65.40	3.98	11.51	69.38	3.04	07.66	0.05	0.18	1.13	75.49	0.14
A7	-	34.20	65.80	4.57	13.37	70.37	4.16	10.42	0.03	0.20	1.73	77.29	0.00
A8	-	32.80	67.20	3.74	11.39	70.94	4.11	08.96	0.06	0.25	1.69	76.77	0.08
C3	-	34.60	65.40	6.09	17.60	71.49	4.41	11.35	0.05	0.22	1.52	74.24	0.00
C4	-	31.40	68.60	5.84	18.60	74.44	4.63	08.81	0.06	0.21	1.84	73.24	0.00
C5	<i>Inrindourou</i>	27.00	73.00	3.10	11.48	76.10	3.82	08.51	0.06	0.17	1.64	73.55	0.00
C11	-	28.70	71.30	3.27	11.39	74.57	4.03	08.71	0.06	0.16	1.69	71.67	0.00
H2	-	34.90	65.10	5.19	14.87	70.29	3.89	11.36	0.05	0.29	1.70	71.90	0.05
H4	-	37.60	62.40	3.86	10.27	66.26	3.63	09.57	0.03	0.19	1.50	72.82	0.01
H6	-	34.60	65.40	3.77	10.90	69.17	3.48	06.11	0.02	0.16	1.40	70.94	0.01
H7	-	30.40	69.60	4.56	14.99	74.16	4.53	10.75	0.05	0.26	2.12	72.13	0.01
PC1	-	33.50	66.50	5.01	14.95	71.51	3.50	07.25	0.05	0.16	1.41	78.98	0.00
PC2	-	26.80	73.20	3.86	14.39	77.06	3.81	10.06	0.05	0.19	1.64	60.53	0.08
PC4	-	27.70	72.30	4.50	16.26	76.80	3.75	09.22	0.05	0.18	1.55	69.29	0.15
PC6	-	27.70	72.30	4.30	15.52	76.60	3.76	08.62	0.05	0.19	1.72	74.51	0.12
PC7	-	31.80	68.20	3.54	11.14	71.74	3.78	08.55	0.03	0.20	1.63	73.60	0.11
PC8	-	35.50	64.50	6.75	19.01	71.25	3.82	07.33	0.05	0.16	1.67	75.70	0.00
PC9	-	31.20	68.80	4.47	14.32	73.27	3.43	09.75	0.06	0.14	1.40	72.86	0.04

	MS	HRT	H	HT MM	MM	MAT	Ca	P	K	Ami	Ta
Moyenne	31.40	04.38	13.90	73.00	03.77	08.52	0.05	0.19	1.54	74.50	0.06
Ecart type	03.69	00.99	02.32	03.09	00.43	01.43	0.01	0.04	0.19	04.17	0.11
Variance	13.62	00.99	05.37	09.55	00.18	02.05	****	0.00	0.04	17.40	0.01
Minimum	15.10	01.50	09.78	64.90	02.93	04.88	0.02	0.10	1.10	56.50	0.00
Maximum	40.70	08.28	22.00	86.40	04.71	12.40	0.10	0.32	2.12	83.20	0.52

Légende

MS	Matière sèche après séchage au soleil (% du poids frais)
100-MS	Humidité (100 - % de MS)
HRT	Humidité résiduelle à 103°C (% de la MS)
H	Humidité (% de la matière sèche)
HT MM	Humidité totale matières minérales (% de la matière sèche)
MM	Matières minérales (% de la matière sèche)
MAT	Matières azotées totales (teneur en azote x 0.25)
Ca	Calcium (% de la matière sèche)
P	Phosphore (% de la matière sèche)
K	Potassium (% de la matière sèche)
Ami	Amidon (% de la matière sèche)
Ta	Tanins (% de la matière sèche)

DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU

PRINCIPE :

Après conditionnement éventuel et broyage, séchage du produit dans l'étuve à 103°C ou 130°C

MODE OPERATOIRE :

➔ Programme gestion du LAAB : "pesée" puis "Humidité - matières minérales"

Conditionnement préalable : Cas où la teneur en eau de l'échantillon est > 15% d'humidité (broyage difficile) :

Peser environ 100g de produit non broyé sur un plateau taré et le placer dans l'étuve ventilée, réglée à 70°C pendant quelques heures de telle sorte que la matière sèche soit comprise entre 90 et 95%. L'échantillon est ensuite broyé.

Détermination de l'humidité résiduelle :

Effectuer deux déterminations par échantillon (grande et petite capsule).

Les capsules sont préalablement séchées à l'étuve à 103°C pendant 30min minimum puis refroidies dans un dessiccateur. Tarer les capsules (P0).

Peser 5g au mg près d'échantillon broyé (suivre le programme) (P1 = E + P0).

NB : la précision de la pesée est importante pour les capsules qui serviront à la détermination ultérieure des minéraux.

Céréales et produits céréaliers, à l'exception du maïs : NF V 03-707

Placer les capsules dans l'étuve à 130°C et laisser sécher pendant 2H à partir du moment où l'étuve a atteint à nouveau 130°C.

Laisser refroidir les capsules dans un dessiccateur et peser (P2).

Maïs : NF V 03-708 méthode pratique

Placer les capsules dans l'étuve à 130°C et laisser sécher pendant 4H à partir du moment où l'étuve a atteint à nouveau 130°C.

Laisser refroidir les capsules dans un dessiccateur et peser (P2).

Autres aliments :

Placer les capsules dans l'étuve à 103°C et laisser sécher pendant 24H à partir du moment où l'étuve a atteint à nouveau 103°C.

Laisser refroidir les capsules dans un dessiccateur et peser (P2).

CALCUL :

$$\text{Humidité à 103°C en \%} = (P1 - P2) \times \frac{100}{(P1 - P0)}$$

Répétabilité : la différence entre les deux résultats ne doit pas excéder 0.2 % (valeur absolue)

DOSAGE DES CENDRES BRUTES

PRINCIPE :

destruction de la matière organique par incinération et pesée du résidu.

MODE OPERATOIRE :

➔ Programme gestion du LAAB : "pesée" puis "Humidité - matières minérales"

Les capsules ayant servi à la détermination de l'humidité sont placées dans le four à 550°C pendant 4h minimum.

Laisser refroidir les capsules dans un dessiccateur et peser (P3)

Si pas de détermination préalable d'humidité :

Les capsules sont préalablement séchées à l'étuve à 103°C pendant 30min minimum puis refroidies dans un dessiccateur. Tarer les capsules (P0).

Peser 5g d'échantillon broyé (P1 = E + P0).

Placer les capsules dans le four à 550°C pendant 4H mini

Laisser refroidir les capsules dans un dessiccateur et peser (P3).

CALCUL :

$$\text{Teneur en matières minérales en \%} = (P3 - P0) \times \frac{100}{(P1 - P0)}$$

Répétabilité :

La différence entre les deux résultats ne doit pas excéder :

0.3 (en valeur absolue) quand MM < 3%

10% (valeur relative) de la valeur moyenne quand 3% < MM < 5%

0.5 (en valeur absolue) quand 5% < MM < 20%

2.5 (valeur relative) de la valeur moyenne quand 20% < MM < 40%

1 (en valeur absolue) quand MM > 40%

DOSAGE DES MATIERES AZOTEES (PROTEINES BRUTES)

PRINCIPE (Méthode de Kjeldahl)

Par action de l'acide sulfurique à chaud et d'un catalyseur, la fraction azotée d'un produit se transforme en sulfate d'ammonium. Sous l'action de la soude, l'ammoniaque est libérée et entraînée par la vapeur d'eau. L'ammoniaque recueillie est titrée par l'acide sulfurique.

REACTIFS :

- Acide sulfurique concentré
- Antimousse : paraffine
- Catalyseur de Kjeldahl
- *Solution d'acide sulfurique titrée à 0.5 N* : se prépare sous hotte, vitre baissée et port de lunettes.

Dans une fiole jaugée de 2L, introduire environ 500ml d'eau distillée. A l'aide d'une tige de verre, percer avec précaution les deux extrémités d'une ampoule d'acide sulfurique à 1N au dessus de la fiole. Rincer l'ampoule avec de l'eau et compléter la fiole à 2L. Mélanger et recompléter si nécessaire.

Vérification du titrage de l'acide : dans un becher de 50ml, ajouter à la pipette 5ml de NaOH 1N plus qq gouttes de phénolphtaléine et titrer avec l'acide sulfurique 0.5N jusqu'à décoloration (la quantité doit être exactement de 10ml).

- *Solution de soude à 32%* : Dans un erlen de 5L, peser 1600g de NaOH. Ajouter environ 2L d'eau distillée (l'erlen est mis dans un bain d'eau froide car réaction très exothermique). Compléter à 5L.

- *Acide borique à 4%* : Dans une fiole de 2L, peser 80g d'acide borique. Ajouter environ 1L d'eau et laisser dissoudre sous agitation. Compléter à 2L avec de l'eau.

- *Indicateur de Tashiro* : Dans une fiole de 100ml, mettre 0.2g de rouge de méthyle et 0.1g de bleu de méthylène. Ajouter de l'éthanol à 95° et agiter pendant 5min. Compléter jusqu'au trait de jauge avec l'éthanol.

MODE OPERATOIRE :

Suivre programme gestion du LAAB : "pesée" puis "protéines brutes"

Prise d'essai : (M)

La pesée s'effectue sur papier fin, préalablement taré

Pour des teneurs en protéines présumées :

> 60% (farine de sang, farine de poisson) : peser 0.5g d'échantillon broyé

entre 40 et 60% (farine de viande, crevettes, aliments crevettes, concentrât de protéines, tourteau de soja) : peser 1g d'échantillon broyé.

< 10% (fourrages, foin), peser : 3g d'échantillon broyé.

Cas particulier :

- **Ensilage** : le dosage des protéines se fait sur l'ensilage vert : peser environ 3g d'ensilage coupé grossièrement.
- **Lait** : mettre directement dans le matras 5ml de lait a l'aide d'une pipette jaugée.

Minéralisation :

- Introduire la prise d'essai enveloppée dans le papier, dans les matras à protéines.
- Sous hotte, vitre baissée après avoir mis des lunettes de protection et des gants, distribuer dans chaque matras, une pastille Kjeldahl et ajouter doucement 25ml d'acide sulfurique concentré à l'aide du distributeur.
- Pour les farines animales, ajouter deux gouttes de paraffine.
- Placer les matras sur l'appareil à minéralisation, installer le dispositif d'évacuation des fumées, et boucher les évacuations non occupées par du coton.
- Le chauffage débute sur position 4. Dès apparition de buée sur les parois du tube, passer sur position 6 (environ 30min). Lorsque la fumée devient moins épaisse passer sur position 8 (env iron 1h-1h30). Lorsque la solution est devenue limpide, poursuivre le chauffage pendant 1h. Laisser refroidir sous hotte.

Distillation de l'ammoniac : (appareil Bucchi 323)

- Introduire dans chaque matras, qq gouttes d'indicateur de Tashiro
 - Dans des bechers en plastique, distribuer 50ml d'acide borique + qq gouttes de Tashiro.
 - Après le préchauffage de l'appareil, disposer le matras et le becher de récupération contenant l'acide borique.
- Distiller selon le protocole "appareil de distillation Bucchi"

Titration :

Titrer avec l'acide sulfurique 0.5N jusqu'à virage de la coloration au violet, soit V.

CALCUL :

Le calcul est effectué par l'ordinateur en lui rentrant la chute de burette.

Pour le lait, il n'y a pas de pesée : entrer directement la pesée.

Les résultats expriment la teneur en protéines brutes en % (ou en g/l pour les laits)

$$V \times T \times 0.014 \times 100$$

Teneur en azote totale en % du produit = -----

M

T : normalité de l'acide sulfurique

Conversion de la teneur en azote en teneur en protéines brutes : multiplier le résultat par le facteur de conversion approprié.

Facteur de conversion :

- Pour les aliments destinés à l'alimentation animale : **6.25**

soit Teneur en protéines brutes en % = $V \times 4.375 / M$

- Pour le lait, produits laitiers : **6.38**.

soit Teneur en protéines brutes en g/l = $V \times 44,66 / M$

ou en % = $V \times 4.466 / M$

- Pour les farines de blé, les semoules, les pâte alimentaires : **5.7**

soit Teneur en protéines brutes en % = $V \times 3.99 / M$

- Pour les viandes, les fruits et légumes les résultats sont exprimés en teneur **d'azote totale (%)**

DOSAGE DE L'AMIDON

Méthode polarimétrique

1. Objet et domaine d'application

La méthode permet de déterminer la teneur en amidon et en produits de dégradation à haut poids moléculaire de l'amidon des aliments des animaux, à l'exception de ceux qui contiennent des cossettes, des pulpes, des feuilles ou des collets séchés de betteraves, des pulpes de pommes de terre, des levures déshydratées, des produits riches en inuline (par exemple, cossettes et farine de topinambours) ou des cretons.

2. Principe

La méthode comprend une double détermination. Dans la première, l'échantillon est traité à chaud par l'acide chlorhydrique dilué. Après défécation et filtration, on mesure par polarimétrie le pouvoir rotatoire de la solution.

Dans la seconde, l'échantillon est extrait par l'éthanol à 40%. Après acidification du filtrat par l'acide chlorhydrique, défécation et filtration, on mesure le pouvoir rotatoire dans les mêmes conditions que lors de la première détermination.

La différence entre les deux multipliée par un facteur connu donne la teneur en amidon de l'échantillon.

3. Réactifs

3.1 Acide chlorhydrique à 25 % (p/p), $d : 1,126$.

3.2 Acide chlorhydrique à 1,128 % (p/v).

La concentration doit être vérifiée par titration à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium 0,1 N en présence de rouge de méthyle à 0,1 % (p/v) dans l'éthanol à 94 % (v/v).
 $10 \text{ ml} = 30,94 \text{ ml de NaOH } 0,1 \text{ N}$.

3.3 Solution de Carrez I: Dissoudre dans l'eau 21,9 g d'acétate de zinc $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ et 3 g d'acide acétique glacial. Compléter à 100 ml avec de l'eau.

3.4 Solution de Carrez II: Dissoudre dans l'eau 10,6 g de ferrocyanure de potassium $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Compléter à 100 ml avec de l'eau.

3.5 Éthanol à 40 % (v/v), $d : 0,948$ à 20°C .

4. Appareillage

4.1 Erlenmeyer de 250 ml à rodage normalisé, avec réfrigérant à reflux.

4.2 Polarimètre ou saccharimètre.

5. Mode opératoire

5.1 Préparation de l'échantillon

Broyer l'échantillon de façon qu'il passe en totalité au travers d'un tamis à mailles rondes de 0,5 mm de diamètre.

5.2 Détermination du pouvoir rotatoire total (P ou S) (v. observation 7.1)

Peser, à 1 mg près, 2,5 g de l'échantillon broyé et les introduire dans un ballon jaugé de 100 ml. Ajouter 25 ml d'acide chlorhydrique (3.2), agiter pour obtenir une bonne répartition de la prise d'essai et ajouter à nouveau 25 ml d'acide chlorhydrique (3.2). Plonger le ballon dans un bain d'eau bouillante et, durant les 3 premières minutes qui suivent, agiter énergiquement et régulièrement pour éviter la formation d'agglomérats. La quantité d'eau du bain doit être suffisante pour permettre de maintenir le bain en ébullition lorsque le ballon y est plongé. Celui-ci ne peut être retiré du bain au cours de l'agitation. Après 15 minutes exactement, retirer le ballon du bain, y ajouter 30 ml d'eau froide et refroidir immédiatement jusqu'à 20°C .

Ajouter 5 ml de solution de Carrez I (3.3) et agiter pendant une minute. Ajouter ensuite 5 ml de solution de Carrez II (3.4) et agiter à nouveau pendant une minute. Compléter au volume avec de l'eau, homogénéiser et filtrer. Si le filtrat n'est pas parfaitement limpide (ce qui est peu fréquent), recommencer l'analyse en utilisant une plus grande quantité des solutions de Carrez I et II, par exemple 10 ml.

Mesurer ensuite le pouvoir rotatoire de la solution dans un tube de 200 mm au polarimètre ou au saccharimètre

5.3 *Détermination du pouvoir rotatoire (P' ou S') des substances solubles dans l'éthanol à 40 %*

Peser, à 1 mg près, 5 g de l'échantillon, les introduire dans un ballon jaugé de 100 ml et ajouter 80 ml environ d'éthanol (3.5) (v. observation 7.2). Laisser le ballon en attente durant 1 h à la température ambiante; au cours de ce laps de temps, procéder 6 fois à une agitation énergique de façon que la prise d'essai soit bien mélangée à l'éthanol. Porter ensuite au volume avec de l'éthanol (3.5), homogénéiser et filtrer.

Introduire à la pipette 50 ml du filtrat (= 2,5 g de l'échantillon) dans un erlenmeyer de 250 ml, ajouter 2,1 ml d'acide chlorhydrique (3.1) et agiter énergiquement. Ajuster un réfrigérant à reflux à l'erlenmeyer et plonger celui-ci dans un bain d'eau bouillante. Après 15 minutes exactement, retirer l'erlenmeyer du bain, transvaser son contenu dans un ballon jaugé de 100 ml, en rinçant avec un peu d'eau froide, et refroidir jusqu'à 20 °C. Déféquer ensuite à l'aide des solutions de Carrez I (3.3) et II (3.4), compléter au volume avec de l'eau, homogénéiser, filtrer et mesurer le pouvoir rotatoire comme indiqué en 5.2, deuxième et troisième alinéas.

6. Calcul des résultats

La teneur en amidon pour cent d'échantillon est calculée comme suit:

6.1 *Mesures effectuées au polarimètre*

$$\text{pourcent d'amidon} = \frac{2000 (P - P')}{[\alpha]_D^{20^\circ}}$$

P = pouvoir rotatoire total en degrés d'arc

P' = pouvoir rotatoire en degrés d'arc donné par les substances solubles dans l'éthanol à 40 %

$[\alpha]_D^{20^\circ}$ = pouvoir rotatoire spécifique de l'amidon pur. Les valeurs conventionnellement admises pour ce facteur sont les suivantes:

- + 185,9°: amidon de riz
- + 185,4°: amidon de pommes de terre
- + 184,6°: amidon de maïs
- + 182,7°: amidon de froment
- + 181,5°: amidon d'orge
- + 181,3°: amidon d'avoine
- + 184,0°: autres types d'amidons, ainsi que mélanges d'amidons des aliments composés

6.2 *Mesures effectuées au saccharimètre*

$$\text{pourcent d'amidon} = \frac{2000}{[\alpha]_D^{20^\circ}} \cdot \frac{(2N \cdot 0,665) (S - S')}{100} = \frac{26,6 N (S - S')}{[\alpha]_D^{20^\circ}}$$

S = pouvoir rotatoire total en degrés saccharimétriques.

S' = pouvoir rotatoire en degrés saccharimétriques donné par les substances solubles dans l'éthanol à 40 %.

N = poids en g de saccharose dans 100 ml d'eau donnant sous une épaisseur de 200 mm un pouvoir rotatoire de 100° saccharimétriques.

16,29 g pour les saccharimètres français,

26,00 g pour les saccharimètres allemands,

20,00 g pour les saccharimètres mixtes.

$[\alpha]_D^{20^\circ}$ = pouvoir rotatoire spécifique de l'amidon pur (v. 6.1).

6.3 Répétabilité

La différence entre les résultats de deux déterminations parallèles effectuées sur un même échantillon ne doit pas dépasser 0,4 en valeur absolue pour les teneurs en amidon inférieures à 40 % 1,1 % en valeur relative pour les teneurs en amidon égales ou supérieures à 40 %.

7. Observations

- 7.1 Lorsque l'échantillon contient plus de 6% de carbonates, calculés en carbonate de calcium, ceux-ci doivent être détruits par un traitement à l'aide d'une quantité exactement appropriée d'acide sulfurique dilué, avant la détermination du pouvoir rotatoire total.
- 7.2 Dans le cas des produits à forte teneur en lactose, tels que les poudres de lactosérum ou de lait écrémé, procéder comme suit après l'addition des 80 ml d'éthanol (3.5). Ajuster au ballon un réfrigérant à reflux, plonger le bailon durant 30 minutes dans un bain d'eau à 50 °C. Laisser ensuite refroidir et poursuivre l'analyse comme indiqué en 5.3.

DOSAGE DU PHOSPHORE

PRINCIPE :

Après minéralisation, les cendres sont solubilisées dans l'acide nitrique. La solution est traitée par le réactif vanado-molybdate; il y a formation d'un complexe vanado-phospho molybdique de couleur jaune dont l'intensité est directement proportionnelle à la concentration de phosphore, mesurée au spectrophotomètre à 430nm.

REACTIFS :**- Vanadate d'ammonium :**

Dans une fiole de 500ml, peser 1.25g de vanadate d'ammonium. Ajouter 200ml d'eau distillée, chauffer pour dissoudre (70°C) sous agitation

Ajouter 20ml d'acide nitrique concentré, compléter avec de l'eau. Après reforidissement recompléter si nécessaire.

- Molybdate d'ammonium :

Dans une fiole de 500ml, peser 25g de molybdate d'ammonium. Ajouter 200ml d'eau distillée, chauffer pour dissoudre (70°C) sous agitation.

Compléter avec de l'eau. Après refroidissement recompléter si nécessaire.

- Acide nitrique 10%**STANDARDS :****- Solution mère :**

Peser exactement 2.1935g de phosphate monopotassique (PM : 136)

Dissoudre et volumer dans une fiole de 500ml avec de l'eau distillée.

- Gamme étalon :

Dans des fioles de 100ml, distribuer :

standard P en ppm	solution à 1000ppm
25	2.5 ml
50	5 ml
75	7.5 ml
100	10 ml

- Ajouter dans chaque fiole, 10ml d'acide nitrique concentré (sous hotte), compléter avec de l'eau.
- Après refroidissement, reconstituer jusqu'au trait de jauge.
- Les solutions standards sont à conserver dans un flacon en plastique et à renouveler fréquemment.

PREPARATION DES ECHANTILLONS

La préparation des échantillons suit le même protocole que pour le dosage du calcium : une seule préparation pour les deux dosages et cela jusqu'à la filtration.

Dilution des échantillons

Dans des fioles de 50ml distribuer la quantité des échantillons en fonction de la teneur présumée en phosphore (suivre le tableau des dilutions du phosphore).

Compléter jusqu'au trait de jauge avec HNO₃ 10%.

DOSAGE

Dans chaque tube en verre, distribuer :

- 3.5ml d'eau distillée (distributeur)
- + 0.5ml de réactif vanadate
- + 0.5ml de réactif molybdate
- + 0.5ml d'étalon ou échantillon
- * Agitation sur vortex
- * Laisser reposer quelques minutes
- Préparer également un échantillon BIPEA de concentration connue

Mesure au spectrophotomètre "Merieux" à 430nm

- Suivre protocole
 - * aspiration du blanc
 - * aspiration de l'étalon 50
 - * aspiration des autres étalons et chaque échantillon

Le programme donne directement la concentration de la dilution

CALCUL :

$$\text{Teneur en phosphore} = \frac{C \times \text{dilution}}{250}$$

Les résultats sont à rentrer dans l'ordinateur : "pesée puis dosage des phosphore..."

CALCIUM (PHOTOMETRIE DE FLAMME)

REACTIFS :

- *Acide nitrique (HNO₃) 10%*:

Dans une fiole de 2L, ajouter environ 1L d'eau + 200ml d'acide nitrique concentré (sous hotte)
Mélanger et compléter après refroidissement.

- *Chlorure de lanthane (LaCl₃) :*

Dans un becher de 250ml, peser 22.1g de chlorure de lanthane (frigo), ajouter 50ml d'HCl concentré (sous hotte)
Faire chauffer si nécessaire jusqu'à dissolution complète. Transvaser dans une fiole de 100 ml et compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée.

- *Solution de rinçage : (ref PFP310)*
à diluer au 1/100

GAMME ETALON :

a) Solution mère de Calcium à 1000 ppm : peser 2.77g de CaCl₂ dans une fiole de 1L, compléter avec H₂O.

b) Préparation intermédiaire à 20ppm : dans une fiole de 250ml ajouter à la pipette 5ml de la solution mère
+ 25ml d'HNO₃ concentré et compléter avec H₂O.

c) Préparation des étalons : dans des fioles de 100ml :

Pour	0	2	4	6	8	10ppm
distribuer	0	10	20	30	40	50ml

- Ajouter 4ml de la solution de LaCl₃
- Compléter avec HNO₃ 10%.

PREPARATION DE L'ECHANTILLON :

- Dans une capsule en porcelaine, peser 5g d'échantillon au mg près. Mettre au four à 550°C pendant 5-6h ou utiliser la capsule de la minéralisation.

- Dans un bécher de 250ml : transvaser les cendres, rincer la capsule avec un peu d'eau.

Ajouter 20ml d'HNO₃ concentré (sous hotte), recouvrir d'un verre de montre.

- Mettre sur bain de sable 350°C (ébullition douce) pendant 1h.

- Laisser refroidir et transvaser à l'aide d'un entonnoir plastique tige longue dans une fiole de 200ml qui contient un peu d'eau.

- Compléter avec de l'eau et filtrer (rampe de filtration).

Dilutions :

Dans des fioles jaugées de 50ml ou 100ml (selon la dilution à effectuer) :

- **Distribuer dans chaque fiole la solution LaCl₃ : 2ml/50ml final.**

- Ajouter la quantité choisie de l'échantillon en fonction de la dilution à effectuer

- Compléter avec HNO₃ 10%.

MESURE AU PHOTOMETRE DE FLAMME (voir protocole).

TABLEAU DE DILUTION des échantillons

Concentration attendu	Dilution	Facteur
en %		
<0.06	1/2	0.008
de 0.04 à 0.16	1/5	0.02
de 0.08 à 0.32	1/10	0.04
de 0.16 à 0.64	1/20	0.08
	1/25	0.1
de 0.4 à 1.6	1/50	0.2
de 0.8 à 3.2	1/100	0.4
de 1.6 à 6.4	1/200	0.8
de 3.2 à 12.8	1/400	1.6
de 8 à 32	1/1000	4

Les résultats sont à entrer dans l'ordinateur : "pesée" puis "dosage des calcium..."

DOSAGE DU SODIUM OU POTASSIUM (Photometre de flamme)
--

PRINCIPE :

Applicable aux aliments pour animaux.

Après incinération, les cendres sont mises en solution dans HCl et le sodium ou potassium est dosé par photométrie de flamme.

REACTIFS :

Acide chlorhydrique concentré

Acide chlorhydrique 10% :

Dans une fiole de 2L, ajouter environ 1L d'eau distillée et 200ml d'acide chlorhydrique concentré. Laisser refroidir et compléter jusqu'au trait de jauge.

Solution mère de sodium à 1000ppm :

Peser 2,542g au mg près de NaCl, mettre dans une fiole de 1 l, ajouter 5ml HCl concentré et compléter jusqu'au trait de jauge.

Solution mère de potassium à 1000ppm:

Peser 1.907g au mg près de KCl, mettre dans une fiole de 1000ml, ajouter 5ml d'HCl concentré et compléter jusqu'au trait de jauge.

Préparation de la gamme étalon

Solution de Na ou K à 20ppm : dans une fiole de 250ml, ajouter 5ml à la pipette de la solution à 1000ppm + 25ml d'HCl concentré compléter avec de l'eau distillée.

Dans des fioles de 100ml :

Pour distribuer à la pipette jaugée

0 ppm 0 ml

2 ppm 10 ml

4 ppm 20 ml

6 ppm 30 ml

8 ppm 40 ml

10 ppm 50 ml de la solution à 20ppm

Compléter avec HCl 10%.

PREPARATION DES ECHANTILLONS :

- Peser au mg près 5g d'échantillon et incinérer à 550°C pendant 6h ou utiliser la grande capsule des matières minérales.
- Dans un bêcher de 250ml (sous hotte) : transvaser les cendres avec un peu d'eau, rincer la capsule.
- Ajouter 25ml d'HCl concentré et 75ml d'eau distillée; mettre sur bain de sable pendant 2h (ébullition douce).
- Après refroidissement, transvaser dans une fiole jaugée de 250ml contenant un peu d'eau. Laisser refroidir, compléter et filtrer.

Dilution des échantillons : Dans des fioles de 50 ou 100ml, procéder à la dilution des échantillons (consulter le classeur), compléter avec HCl 10%.

MESURE AU PHOTOMETRE DE FLAMME (voir protocole)

TABEAU DE DILUTION

Concentration attendue en %	dilution à effectuer	Facteur à appliquer
de 0.01 à 0.04%		0.005
de 0.02 à 0.08	1/2	0.01
de 0.05 à 0.2	1/5	0.025
de 0.1 à 0.4	1/10	0.05
de 0.2 à 0.8	1/25	0.125
de 0.5 à 2	1/50	0.25
de 1 à 4	1/100	0.5
de 2 à 8	1/200	1
de 4 à 16	1/400	2
de 10 à 40	1/1000	5

norme française

NF V 03-751
Septembre 1985

Sorgho Dosage des tanins

E : Sorghum — Determination of tannin content
D : Sorghum — Bestimmung des Gehalts an Gerbstoffen

Norme française homologuée par décision du Directeur Général de l'afnor
le 5 août 1985 pour prendre effet le 5 septembre 1985.

correspondance

À sa date de publication, la présente norme a été proposée au programme de travail de l'ISO.

analyse

La présence de polyphénols dans les graines de sorgho : les tanins, est responsable d'une diminution de l'énergie métabolisable des graines utilisées en alimentation animale. C'est pourquoi de nouvelles variétés à faible teneur en tanins sont en plein développement. Par ailleurs, les Communautés Européennes fixent une réfaction à appliquer à l'intervention en fonction de la teneur en tanins, ainsi qu'une teneur maximale pour la prise en charge des sorghos. À titre indicatif, lors de la campagne 1984-1985, la réfaction est appliquée à l'intervention pour une teneur en tanins supérieure à 0,4 % par rapport à la matière sèche, à condition que la teneur maximale soit inférieure à 1,5 % par rapport à la matière sèche (une valeur maximale de 1,0 % est prévue pour les campagnes suivantes).

La présente méthode de dosage des tanins n'est pas spécifique d'un seul type de polyphénols. Son intérêt se justifie cependant par la bonne corrélation négative qui a été observée entre l'énergie métabolisable des graines de sorgho, mesurée par expérimentation sur coqs, et les résultats obtenus par cette méthode.

descripteurs

Thesaurus International Technique : céréale en grain, sorgho, analyse chimique, dosage, tanin.

modifications

corrections

AVANT-PROPOS

La présente norme est en concordance technique avec la méthode d'analyse communautaire correspondante, fixée par le règlement n° 2159/84 du 26 juillet 1984 (J.O.C.E. N° L 197 du 27 juillet 1984), qui a été élaborée conjointement avec cette norme par les experts français.

Elle en diffère cependant de par la teneur en fer retenue pour le citrate d'ammonium et de fer (III) : 17-20 % au lieu de 28 % ; cette teneur en fer ayant une influence non négligeable sur les résultats et tous les essais interlaboratoires ayant été conduits avec une teneur de 17-20 %, une demande de modification à la méthode communautaire est en cours. Elle a été de plus complétée par les données d'un essai interlaboratoire.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme décrit une méthode globale de dosage des tanins dans les graines de sorgho.

2 RÉFÉRENCE

NF V 03-707 Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau (Méthode de référence pratique).

3 PRINCIPE

Extraction des tanins par le diméthylformamide avec agitation. Après centrifugation, addition de citrate d'ammonium et de fer (III) et d'ammoniaque à une partie aliquote du surnageant et mesure spectrométrique de l'absorbance de la solution ainsi obtenue, à 525 nm. Détermination de la teneur en tanins en utilisant une courbe d'étalonnage préparée à partir d'acide tannique.

4 RÉACTIFS

Tous les réactifs doivent être de qualité analytique. L'eau utilisée doit être de l'eau distillée ou de pureté au moins équivalente.

4.1 Acide tannique, solution à 2 g/l.

L'origine de l'acide tannique ayant une influence certaine sur la courbe d'étalonnage, il est, en conséquence, recommandé d'utiliser l'acide tannique Merck référence 773, pour permettre une comparaison des résultats entre laboratoires.

Cette solution se conserve une semaine.

4.2 Ammoniaque, solution à 8,0 g/l de NH_3 .

4.3 Diméthylformamide, solution à 75 % (V/V).

Dans une fiole jaugée de 100 ml introduire 75 ml de diméthylformamide. Diluer avec de l'eau, laisser refroidir et compléter au trait-repère.

4.4 Citrate d'ammonium et de fer (III), ayant une teneur en fer comprise entre 17 % et 20 %, solution à 3,5 g/l, préparée 24 h avant emploi.

3762 MERCK

Note : La teneur en fer du citrate ayant une influence sur les résultats, celle-ci doit être respectée impérativement.

5 APPAREILLAGE

Matériel courant de laboratoire, et notamment

5.1 Broyeur mécanique, permettant d'obtenir des particules passant intégralement au travers du tamis (5.2).

5.2 Tamis, de 1 mm d'ouverture de maille.

5.3 Centrifugeuse, permettant d'obtenir une accélération centrifuge de 3 000 g ($3\,000 \times 9,81 \text{ m.s}^{-2}$).

5.4 Tubes à centrifuger, d'environ 50 ml de capacité, bouchés hermétiquement.

5.5 Agitateur mécanique à mouvement de va-et-vient ou agitateur magnétique.

5.6 Agitateur mécanique pour tubes à essais (type Vortex).

5.7 Spectromètre, équipé de cuves de 10 mm d'épaisseur, permettant d'effectuer les mesures à 525 nm.

5.8 Pipettes, de 1 ml, 5 ml et 20 ml, classe A.

5.9 Pipettes graduées, de 5 ml et 10 ml, classe A.

5.10 Tubes à essais, 140 mm X 14 mm.

5.11 Fioles jaugées, de 20 ml.

5.12 Balance analytique.

6 MODE OPÉRATOIRE

6.1 Préparation de l'échantillon pour essai

Éliminer de l'échantillon pour laboratoire les matières étrangères au sorgho, puis broyer l'échantillon dans le broyeur mécanique (5.1) afin de le réduire en particules passant intégralement au travers d'un tamis de 1 mm d'ouverture de maille (5.2). Bien homogénéiser.

6.2 Teneur en eau de l'échantillon pour essai

Déterminer la teneur en eau de l'échantillon pour essai selon la norme NF V 03-707.

6.3 Prise d'essai

Introduire dans un tube à centrifuger (5.4) environ 1 g d'échantillon pour essai (6.1) pesé à 1 mg près.

6.4 Détermination

6.4.1 Verser dans le tube à centrifuger, à la pipette (5.8), 20 ml de la solution de diméthylformamide (4.3). Boucher le tube hermétiquement et l'agiter durant $60 \text{ min} \pm 1 \text{ min}$ à l'aide de l'agitateur (5.5). Centrifuger ensuite durant 10 min avec une accélération de 3 000 g.

(4135) tours - min)

6.4.2 Prélever, à l'aide d'une pipette (5.8), 1 ml du liquide surnageant (6.4.1) et l'introduire dans un tube à essais (5.10). Ajouter successivement à la pipette : 6 ml d'eau et 1 ml de la solution d'ammoniaque (4.2), puis agiter pendant quelques secondes à l'aide de l'agitateur (5.6).

6.4.3 Prélever, à l'aide d'une pipette (5.8), 1 ml du liquide surnageant (6.4.1) et l'introduire dans un tube à essais (5.10). Ajouter successivement à la pipette : 5 ml d'eau, 1 ml de la solution de citrate d'ammonium et de fer (III) (4.4), agiter pendant quelques secondes à l'aide de l'agitateur (5.6), puis ajouter à la pipette 1 ml de la solution d'ammoniaque (4.2) et agiter à nouveau pendant quelques secondes à l'aide de l'agitateur (5.6).

6.4.4 Transvaser les solutions obtenues en 6.4.2 et 6.4.3 dans des cuves de mesure et mesurer les absorbances au spectromètre (5.7), à 525 nm par rapport à l'eau, $10 \text{ min} \pm 1 \text{ min}$ après la fin des opérations de 6.4.2 et 6.4.3.

Prendre comme résultat la différence des deux absorbances.

6.5 Nombre de déterminations

Effectuer deux déterminations sur des prises d'essai provenant du même échantillon pour essai.

6.6 Établissement de la courbe d'étalonnage

Avertissement : la gamme d'étalonnage doit être refaite tous les jours.

6.6.1 Préparer 6 fioles jaugées de 20 ml (5.11) et introduire à l'aide de la pipette (5.9) respectivement 0 — 1 — 2 — 3 — 4 et 5 ml de la solution d'acide tannique (4.1). Compléter au trait-repère avec la solution de diméthylformamide (4.3). La gamme d'étalonnage ainsi obtenue est de 0 — 0,1 — 0,2 — 0,3 — 0,4 et 0,5 mg/ml.

6.6.2 Introduire, à la pipette (5.8), dans des tubes à essais (5.10) 1 ml de chacune de ces solutions et y ajouter, à la pipette (5.8), successivement : 5 ml d'eau, 1 ml de solution de citrate d'ammonium de fer (III) (4.4), agiter pendant quelques secondes à l'aide de l'agitateur (5.6) puis ajouter 1 ml de solution d'ammoniaque (4.2) et agiter à nouveau pendant quelques secondes avec l'agitateur (5.6).

Transvaser les solutions ainsi obtenues dans des cuves de mesure et mesurer après $10 \text{ min} \pm 1 \text{ min}$ les absorbances au spectromètre, à 525 nm, par rapport à l'eau.

6.6.3 Tracer la courbe d'étalonnage en portant, en ordonnées, les valeurs de l'absorbance et, en abscisses, les concentrations correspondantes d'acide tannique de la gamme d'étalonnage (6.6.1), en milligrammes par millilitre.

Note : Cette droite ne passe pas par l'origine et aucune correction du zéro ne doit être effectuée.

7 EXPRESSION DES RÉSULTATS

La teneur en tanins, exprimée en pourcentage en masse d'acide tannique par rapport à la matière sèche, est égale à :

$$\frac{2c}{m} \times \frac{100}{100 - H}$$

où :

c est la concentration en acide tannique, en milligrammes par millilitre, de la solution d'essai, lue sur la courbe d'étalonnage (6.6.3).

m est la masse, en grammes, de la prise d'essai (6.3).

H est la teneur en eau de l'échantillon pour essai, en pourcentage en masse (6.2).

8 FIDÉLITÉ

Un essai interlaboratoire organisé en France avec la participation de 9 laboratoires dont 8 ont été retenus pour l'analyse statistique (1), chacun d'eux ayant effectué trois déterminations, a donné les résultats statistiques (évalués conformément à la norme NF X 06-041) indiqués dans le tableau.

Tableau

Échantillon	Variété sultan	Variété NK 121	Variété Argence
Moyenne	1,11	0,62	0,05
Écart-type de répétabilité, S_r	0,02	0,02	0,01
Coefficient de variation de répétabilité	1,9 %	3,3 %	21 %
Répétabilité, $2,83 S_r$	0,06	0,06	0,03
Écart-type de reproductibilité, S_r	0,07	0,03	0,02
Coefficient de variation de reproductibilité	6,1 %	4,8 %	44 %
Reproductibilité, $2,83 S_r$	0,19	0,08	0,06

9 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

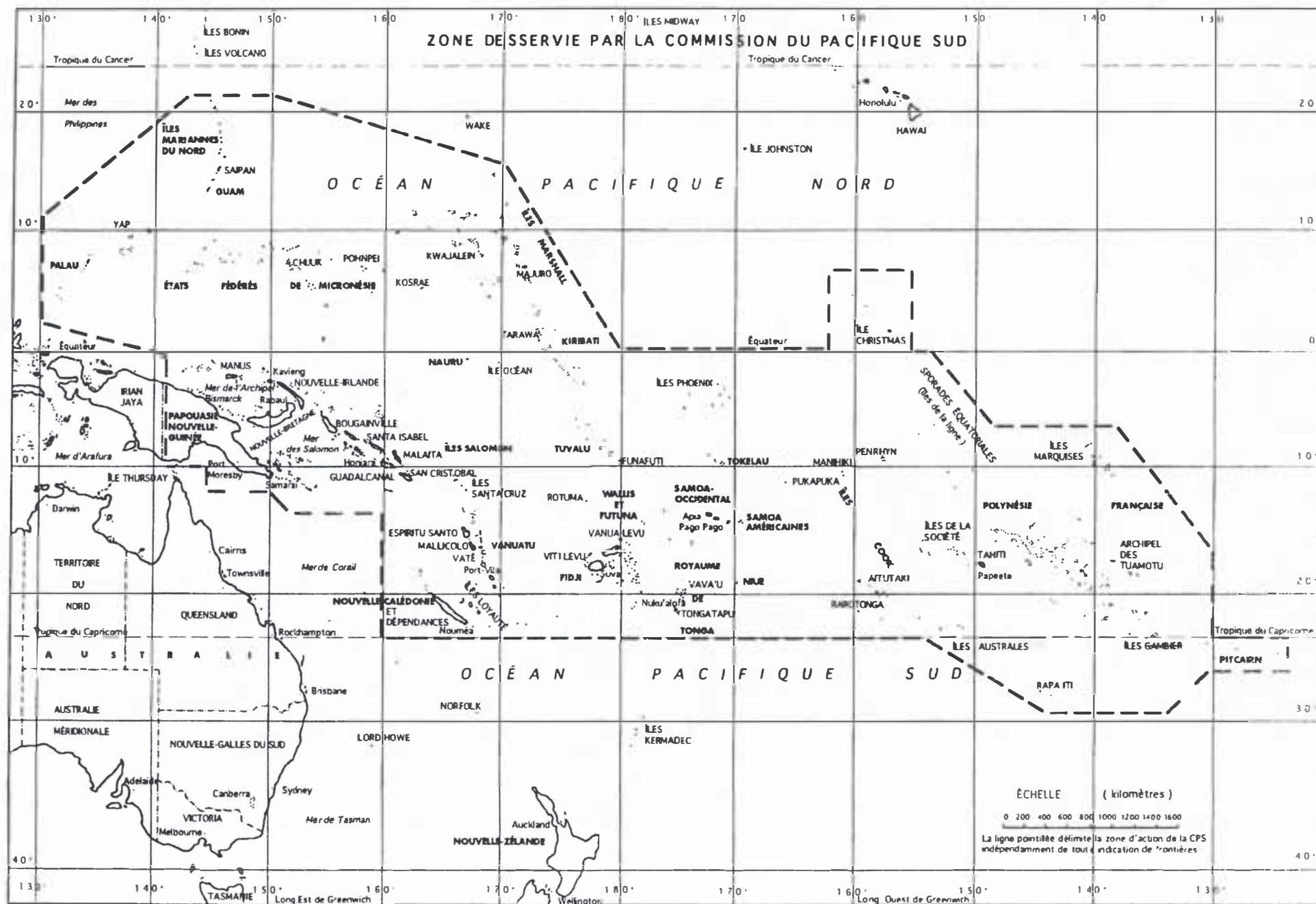
Le procès-verbal d'essai doit indiquer la méthode utilisée en précisant la marque et la référence de l'acide tannique retenu et le résultat obtenu. Il doit, en outre, mentionner tous les détails opératoires non prévus dans la présente norme ou facultatifs ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

Le procès-verbal d'essai doit donner tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon.

(1) Ces 8 laboratoires ont utilisé lors de l'essai interlaboratoire un citrate d'ammonium et de fer (III) ayant une teneur en fer comprise entre 17 % et 20 %.

Annexe 6

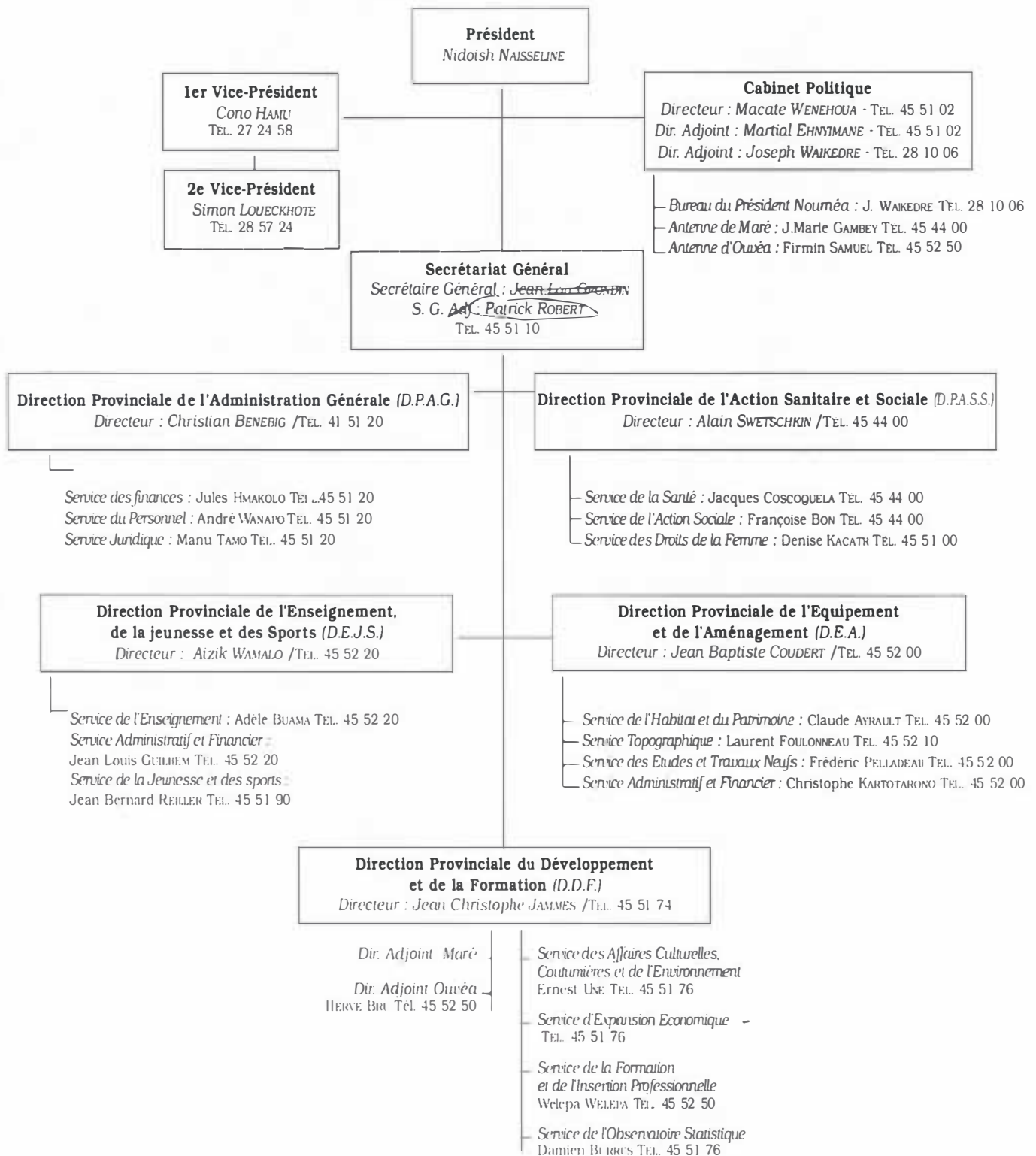
Carte du Pacifique Sud



Annexe 7

Organisation administrative de la PIL

Organisation administrative de la Province des Iles Loyauté



Organisation communale dans les Iles

La Province des Iles Loyauté comporte 3 communes : Lifou, Maré et Ouvéa

LIFOU

La commune de Lifou, qui comprend l'île de Tiga, avec 1 207 km² et 10 007 habitants* est en superficie la 2^{ème} commune du Territoire et la 3^{ème} de par sa population.

Le siège de la Municipalité est situé à Wé et 3 antennes communales de district sont ouvertes à Mou (district de Lossi), Dueulu (district de Gaïca) et à Xepenehe (district de Wetr). Le Conseil municipal composé de 29 membres et l'exécutif communal sont indiqués ci-après :

- Maire : Robert XOWIE
- Adjoints au maire : MM. HAOCAS, TAUA, BOULA, KOKOETHA, IWA, WAITREU, LAJE, WAYA
- Conseillers municipaux : MM. WAHNAPO, CIBONE, TAUA, XUMA, WENEHOA, UNE, SAIHU, HNEPEUNE, LAJE, IXEKO, ALIKIE, LUEPAK, BANUKONE, HMAVA, HAMU, ZEOLA, WAMO, UKEIWE, NAXUE, WACAJE.

MARÉ

La commune de Maré, d'une superficie de 641 Km² compte 6 896 habitants*. Le siège de la Municipalité est situé à Tadine et une antenne communale est ouverte à La Roche. Le Conseil municipal composé de 29 membres et l'exécutif communal sont indiqués ci-après :

- Maire : Jules PAALA
- Adjoints au maire : MM. KOCE, HMAE, CAWIDRONE, HAEWEGENE, INEA, ROINE, WAAGA
- Conseillers municipaux : MM. KALOÏ, WAHEO, WAUTE, LAKOREDINE E., KONYI, WAYARIDRI W., ENOKA, BUAMA, WADRA, CINEDRAWA, GUAENERE, RABADRIDRI, DUINARA, GAMBEY, MANANE, WAKANUMUNE, LAKOREDINE X., WAHEA, WAYARIDRI E., NEMIA, WAHEO.

OUVÉA

La commune d'Ouvéa d'une superficie de 132 Km² compte 3 974 habitants*. Ouvéa est sans doute l'un des plus beaux atolls du Pacifique, avec une plage de sable fin longue de 40 km.

Le Conseil municipal composé de 27 membres et l'exécutif communal sont précisés ci-après :

- Maire : Cyriaque ALOZIO
- Adjoints au maire : MM. OUCKEWEN, OHWANE, ADJOUHNYOPE, WANAKAHIME, NINE, OUABINE, OMNIWACK, OHMÔOU
- Conseillers municipaux : MM. KAPOERI C., WALIPE, KAPOERI R., DIANOUE, NEUDJEN, MINDIA, IHILY P., WAISSELOTE, HELLOA, SVITONGO, WAMO, IHILY I., LOUECKHOTE, A., IHILY S., WANDAYE, ABEN, MITCHAM, NAHJET.

*Recensement du 16 avril 1996

Organisation des aires coutumières

La Province des Iles Loyauté, comprend trois aires coutumières telles que définies dans l'article 60 de la loi référendaire de 1988.

● L'aire "DREHU" dont le Président est le Grand Chef Evanes BOULA, est divisée en trois districts :

- District de WETR (16 tribus), Grand Chef : Paul SIHAZE
- District de GAICA (4 tribus), Grand Chef : Pierre ZEOLA
- District de LOSSI (16 tribus), Grand Chef : Evanes BOULA

● L'aire "NENGONE", dont le Président est le Grand Chef Paul JEWINE, est divisée en huit districts :

- District de GUAIMA (11 tribus), Grand Chef : Nidoish NAISSLINE
- District de TAWAINEDRE (3 tribus), Grand Chef : Etoroi ETOROI
- District de PEMELO (4 tribus), Grand Chef : Louis TRABE DJALO
- District de LA ROCHE (6 tribus), Grand Chef : David Sinewani
- District de TADINE (2 tribus), Grand Chef : Jean YEIWEKE

- District de WAHAO (1 tribu), Grand Chef : Marcel Wanaro
- District de ENI (1 tribu), Grand Chef : Louis WAETHANE
- District de MEDU (1 tribu), Grand Chef : Paul JEWINE

● L'aire "IAU" dont le Président est le Grand Chef Daniel Nekelo, est divisée en trois districts et deux chefferie indépendantes :

- District de FAYAOU (11 tribus), Grand Chef : Cyrille WENEGUEI
- District de SAINT-JOSEPH (4 tribus), Grand Chef : Denis BAZIT
- District de MOULI (3 tribus), Grand Chef : Pierre DOUMAI
- Chefferie indépendante de TAKEDJI, Grand Chef : Daniel NEKELO
- Chefferie IMONE de GOSSANAI, Grand Chef : Damien HAIWEO.

Les commissions de l'Assemblée de Province

Créées par l'Assemblée sur proposition du Président, les Commissions étudient et émettent un avis sur toutes les questions dont elles sont saisies par l'Assemblée ou le Bureau.

Commission n°1

Finances, Administration Générale, Fonction Publique

- Président : Simon LOUECKHOTE
- Vice-président : Nidoish NAISSELINE
- Rapporteur : Hnaeje HAMU
- Membres : Paouta NAXUE / Richard KALOÏ

Commission n°2

Développement économique (agriculture, tourisme, artisanat, commerce, pêche)

- Président : Nidoish NAISSELINE
- Vice-président : Hnaeje HAMU
- Rapporteur : Simon LOUECKHOTE
- Membres : Paouta NAXUE / Saikaen XOZAME

Commission n°3

Enseignement, Formation

- Président : Hnaeje HAMU
- Vice-président : Simon LOUECKHOTE
- Rapporteur : Nidoish NAISSELINE
- Membres : Paouta NAXUE / Albert OUCKEWEN

Commission n°4

Santé, Social, Jeunesse et Sports, Affaires Coutumières et Culture

- Président : Paouta NAXUE
- Vice-président : Nidoish NAISSELINE
- Rapporteur : Simon LOUECKHOTE
- Membres : Hnaeje HAMU / Saikaen XOZAME

Commission n°5

Environnement, Infrastructure, Transport, Habitat et Energie

- Président : Hnaeje HAMU
- Vice-président : Paouta NAXUE
- Rapporteur : Nidoish NAISSELINE
- Membres : Simon LOUECKHOTE / Richard KALOÏ

Annexe 8

Liste des industries agro-alimentaires
de Nouvelle Calédonie

LES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES



Aliments du Bétail

Moulin de Saint-Vincent, SICA - NC

Biscuiterie

La Biscuitière

Boissons

GBNC, Maison RIFOLFI, Société LE FROID

Céréales et Farines

Minoterie de Saint-Vincent, Moulins du Pacifique Sud, Riz de Saint-Vincent

Confiserie

Confiserie du Cagou

Lait et produits laitiers

Nestlé N.C., Tennessee Farm

Pâtes alimentaires

Pâtes fraîches MILLO

Surgélation de produits alimentaires

CALEDOGEL/SFAC

Viandes (découpe)

SODEVIA



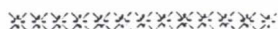
LES INDUSTRIES DES CORPS GRAS

Savonnerie

S.C.T.O.



- Liste des 34 autres entreprises connues (mais n'ayant pas répondu à notre enquête)



ALIMENTS DU BETAIL

MOULIN DE SAINT VINCENT S.A.

Adresse : La Tamoa - BP 62 - PAITA

Tél : 35.11.23

Fax : 35.16.77

Type de société : S.A.

Activités : Fabrication d'aliment du bétail ; la société achète tout ce qui est disponible sur le plan local.

Nombre de salariés : 18 dont 2 cadres

Equipe dirigeante : P.D.G : Jean Pierre LAUMET

Directeur général : Bernard NAZAIRE

Responsable : Jean-Pierre BAUDET

SOCIETE INDUSTRIELLE COMMERCIALE ET
AGRO-ALIMENTAIRE NEO CALEDONIENNE (SICA-NC)

Adresse : Bureaux = Avenue Cook, zone arrière portuaire
BP 3249 - 98846 NOUMEA CEDEX

Tél : 28.22.49

Fax : 28.80.88

Usine de BOULOUPARIS - BP 55 BOULOUPARIS

Tél : 35.17.04

Fax : 35.18.76

Type de société : S.A.

Activités : Fabrication d'aliment pour animaux 10 000 T par an en utilisant 680 tonnes de céréales locales et 2 000 T de farine de viande

Nombre de salariés : 24 dont 3 cadres

Equipe dirigeante : Président : Tom BOLTON

Directeur général : John St JULIAN

Directeur commercial : Alain LEFEVRE

Responsable usine : Ted GRAAF

BISCUITERIE

LA BISCUITIERE SARL

Adresse : Lot 91 RT2 La Coulée - Le Mont Dore - BP 240 - Le Mont Dore

Tél : 43.40.40

Type de société : SARL

Activités : Fabrication de biscuits

Nombre de salariés : 24 dont 3 cadres

Equipe dirigeante : Gérants : Milovan VESNITEH et Henri HABIB

BOISSONS

GRANDE BRASSERIE DE NOUVELLE-CALEDONIE (GBNC)

Adresse : Complexe Pentecost - PK 5 - NOUMEA
BP 98 - 98845 NOUMEA CEDEX

Tél : 27.44.31

Fax : 28.33.08

Type de société : S.A. à Directoire et Conseil de Surveillance

Activités : Fabrication et vente de bière et boissons gazeuses

Nombre de salariés : 104 dont 5 cadres

Equipe dirigeante : Président du Directoire : Wolfgang Klaus FORSTER
Directeur Financier : Michel CHAMBEAUD
Président du Conseil de Surveillance : Jean CHEVAL

MAISON RIDOLFI

Adresse : 3 Lot giozzi - Auteuil
BP 3646 - NOUMEA

Tél : 41.16.19

Fax : 41.19.82

Type de société : SARL

Activités : Fabrication de produits alcoolisés (70 000 bouteilles par an dont 52 000 de punch)

Nombre de salariés : 4

Directeur : Giorgio RIDOLFI

SOCIETE LE FROID (SLF)

Adresse : 7, rue des frères CHARPENTIER
BP 1209 - NOUMEA

Tél : 27.22.44

Fax : 28.35.52

Type de société : S.A.

Activités : Embouteillage et distribution de boissons.

Nombre de salariés : 100 dont 8 cadres

Président Directeur Général : Patrick LAFLEUR

CEREALES ET FARINE

MINOTERIE DE SAINT VINCENT S.A

Adresse : La Tamoa - BP 62 - PAITA

Tél : 35.11.23

Fax : 35.16.77

Type de société : S.A.

Activités : Production de farines (7 840 tonnes par an)

Nombre de salariés : 17 dont 1 cadre

Equipe dirigeante : P.D.G. : Jean-Pierre LAUMET

Directeur général : Bernard NAZAIRE

Responsable usine : G. DUMORTIER

MOULINS DU PACIFIQUE SUD (M.P.S.)

Adresse : Zone Portuaire - BP 3249 - 98846 NOUMEA CEDEX

Tél : 28.10.00

Fax : 28.80.88

Type de société : S.A.

RIZ DE SAINT-VINCENT S.A.

Adresse : La Tamoa - BP 62 - PAITA

Tél : 35.11.23

Fax : 35.16.77

Type de société : S.A.

Activités : Transformation du riz (5.500 tonnes par an)

Nombre de salariés : 16

Equipe dirigeante : P.D.G. : Jean Pierre LAUMET

Directeur général : Bernard NAZAIRE

Responsable usine : D. BETFORT

CONFISERIE

CONFISERIE DU CAGOU

Adresse : 19, rue Papin - Ducos - BP 4573 NOUMEA

Tél : 28.23.61

Fax : 25.22.63

Type de société : SARL

Activités : Fabrication de 50 tonnes de confiseries par an

Nombre de salariés : 5

Equipe dirigeante : Gérant : Yves FREMY

LAIT ET PRODUITS LAITIERS

NESTLE Nouvelle-Calédonie

Adresse : 6 extension MORAULT - PENTECOST PK 6 - BP 1503 - NOUMEA

Tél : 41.51.51

Fax : 41.17.35

Type de société : S.A.

Activités : Fabrication de glaces et yaourt.

Nombre de salariés : 20

Equipe dirigeante : Directeur général : Jurg SOMMER
Directeur commercial : Nicolas FOULIGNY

TENNESSEE FARM

Adresse : Usine : Route de Téné
BP 369 - BOURAIL

Tél : 44.18.96

Fax : 44.11.55

Dépot : 5, rue Chalier PK 4 - BP 14396 NOUMEA

Tél : 27.28.25

Fax : 27.25.31

Type de société : SARL

Activités : A partir d'un élevage laitier, transformation de 700.000 litres de lait par an en yaourt, glace et fromages.

Equipe dirigeante : Gérant : Guy MOULIN
Directeur commercial : Patrice LAMARCHE

PATES ALIMENTAIRES

PATES FRAICHES MILLO

Adresse : Bureaux : BP 473 - 98890 PAITA

☎ et Fax : 35.36.43

Fabrique : 24, rue Reaumur - Ducos - NOUMEA

☎ : 27.75.59

Fax : 27.45.50

Type de société : EURL

Activités : Fabrication de pâtes fraîches et farcies (60 tonnes par an avec utilisation locale de 7000 douzaines d'oeufs et 4 tonnes de viande)

Nombre de salariés : 6 dont 1 cadre

Directrice : Paule MILLO

SURGELATION DE PRODUITS ALIMENTAIRES

CALEDOGEL - SCAF, ces 2 SARL ayant fusionné en octobre 1994

Adresse : . Calédogel : 13, RT 1 bis Ducos - BP 330
. SCAF : 3, Rue Galilée - Ducos

☎ : 28.33.43

Fax : 28.30.16

Type de Société : S.A. (depuis novembre 1994)

Activités : Surgélation et congélation de tous produits (dont produits de la mer).
Capacité de stockage = 2000 m³
Utilisation annuelle de 60 tonnes de produits locaux.

Nombre de salariés : 12 dont 3 cadres

Equipe dirigeante : Gérant : Jacques ROULEAU
Directeur : Laurent GOXE
Comptable : Alain GRAVIER

VIANDES (DECOUPE)

SOCIETE DE DECOUPE DES VIANDES (SODEVIA)

Adresse : 48, avenue James Cook - Nouville
BP 4215 - NOUMEA

Tél : 27.72.44 - 27.73.06 - 27.67.55

Fax : 27.59.23

Type de société : S.A.

Activités : Préparation et vente de viandes découpées (1200 tonnes) préparation et vente de steacks hachés, brochettes et viande pour animaux (25 tonnes) avec 95 % de produit local dans le produit fini.

Nombre de salariés : 20 dont 4 cadres

Equipe dirigeante : Président Directeur Général : Alain CONAN
Directeur : Bruno GUESDON

LISTE DES INDUSTRIES DE CORPS GRAS

SAVONNERIE

SOCIETE DE CULTURE ET DE TRANSFORMATION DES OLEAGINEUX (SCTO)

Adresse : 20, rue Edouard GLASSER - Motor Pool - NOUMEA

Tél : 26.29.55

Type de société : S.A.

Activités : En 1994, fabrication d'huile (140 tonnes), de savons (160 tonnes) et de tourteaux (45 tonnes) 120 tonnes de Coprah local ont été utilisées

Responsable Administratif : Raoul ROY

Directeur : M. CHERRIER

LISTE DES AUTRES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES CONNUES (*)

(*) Sous réserve : renseignements non confirmés par les intéressés

FILIERE	NOM COMPLET	ADRESSE	Tél (fax)	Principaux Responsables	
				Fonction	Prénom N
Biscuiterie, Biscotterie	Snack food	24, rue Joule Ducos BP 4050 NOUMEA	27.58.11		
Boissons	BMF Distillerie (liqueurs, apéritifs alcoolisés)	24, rue Joule -Ducos BP 4050 - NOUMEA	27.69.78		Jacques BEZE/VAL
	SIEM (eaux minérales naturelles)	25, rue d'Austerlitz BP 732 Le Mont-Dore	43.34.20 (43.48.26)		A. PERPI
Café (torréfaction de)	Ballande Café Royal	BP C4 NOUMEA	27.20.31		M. TOUL
	Café Calédonien	RT1 bis - Ducos BP 205 NOUMEA	27.48.59		G. DEBECE
	Café Mélanésien	20, rue Ampère Ducos BP 475 - NOUMEA	27.22.30 (27.35.27)		Yves DEV
	Café de Canala	Mérénémé -Canala			B. PEREN
	GAPCE (Café Hoïa)	BP 34 - POINDIMIE	42.72.64	Directeur	Robert PO
	Café de la Saoui	BP 425 - BOURAIL	44.11.97		Paul DOU
Céréales (transformation de)	Snacky	16, rue Seguin BP 7252 NOUMEA	27.27.17		Christop MAUR
Chocolaterie, Confiserie	Biscochoc	7, rue Nobel BP 1119 NOUMEA	28.95.36 (28.95.37)		Jean-Cla RACIN
	CDMD	88, rue Jean GABIN Boulari - NOUMEA	43.56.30		G. AULO
	Chocody/Nestlé	8, rue Guynemer Quartier Latin - NOUMEA	27.60.16 (27.51.16)		Enc BOURGUE
Crevettes	C3C	BP 2059 - NOUMEA	27.40.46	P.D.G.	Max PALL
Lait et Produits Laitiers	La Fromagerie	Sarramea - BP 90 LA FOA			Henri CAL
	RIC et PAT	11, rue Bouarat BP 1062 NOUMEA	27.22.83		
	SOCALAIT	12, rue Saint Pierre Numbo BP 1052 NOUMEA	28.55.99 (28.60.27)		Henri CAL
	La Sorbetière (1)	113, Rte de l'Anse Vata BP 8180 NOUMEA SUD	28.32.14		Gilbe BERNAL
	Mikonos (1)	Baie de Numbo Ducos - BP 1052 NOUMEA			Laurent C
Pâtes alimentaires et couscous	Madonna	6, rue Saint-Louis Numbo - BP 7303	28.41.96 (27.18.40)		JC. BR
	Oro	6, rue Saint-Louis Numbo - BP 7252	27.27.17		JC. BR
	Pâtes du Nord	Lot Coïremu, rue Trouillot - KOUMAC	35.54.30		Erne SAGALIA

(1) crèmes glacées, glaces et sorbets uniquement

SIGLE	NOM COMPLET	ADRESSE	(Fax)	Principaux responsables	
				Fonction	Prénoms NOM
Arboriculture Caféiculture					
-	Syndicat des arboriculteurs	Qanono - BP 216 WE LIFOU	-	Secrétaire général	Jacques XOLAWAWA
-	Syndicat des producteurs de Café de la Province Sud	BP 425 - BOURAIL	-	Président	Paul DOUYERE
-	Groupeement des caféicul- teurs de la Province Nord (*)	C/O GAPCE - BP 34 POINDIMIE	-	Président	Kaloy MERAY
Forêt - Bois					
	Groupeement profes- sionnel des Exploitants forestiers et scieurs	Col d'Amieu Sarraméa	42.11.12	Président	Pierre MATHIEU
Divers					
	Syndicat des exploitants professionnels agricoles	NE DREHU- BP 90 WE - LIFOU		Responsable	Antoine HONAKOKO
	Syndicat des producteurs de NENGONE	S/c DDE MARE TADINE		Responsable	Edouard WAYARIDRI
	Syndicat des Producteurs de Pomme de Terre et des exploitants ruraux	C/o Chambre d'Agriculture BP 111 - NOUMEA	27.20.56	Président	Roger PENE
	Syndicat des producteurs de pomme de terre de Bourail	BP 03 - BOURAIL		Président	Georges CHANTREUX
	Syndicat des utilisateurs de matériel d'irrigation de la Tamoa	La Tamoa - PAITA	35.13.54	Président	Jean-Baptiste MARCHAND
	Union Pastorale Agricole	BP 448 - BOURAIL	44.17.02	Président	André MAZURIER
	Syndicat des paysagistes et jardiniers	BP 4044 - NOUMEA	25.32.08	Président	Alain MORISSET

(*) regroupant les syndicats communaux de Ponérihouen, Hienghène, Houailou, Pouébo, Poindimié et Touho

Pomme de terre (transformation de))	Chips Le Régal	2, rue Duhamel Magenta BP 2435 NOUMEA	27.57.53		
	Super Chips	25, rue Joule - Ducos	27 51 10		Christian HONS
Viande (Charcuterie, conserves, voire découpe)	Conseb	Lot n° 4 - Lot Industriel BP58 BOULOUPARIS	35.17.80		Sacha DJUROVIC
	Ferme de Trianon	69, Rte de l'Anse Vata Trianon - NOUMEA	26.22.23		Bernard MARSAIS
	SACI	9, Rte de l'Aquarium BP 4191 NOUMEA			Frédéric DJUROVIC
	Sangue	Lot 3, Z.I Ducos BP 2223 - NOUMEA	43.68.97		Ferdinand SANGUE
	SCPP	Avenue J. COOK BP 4191 NOUMEA	28.32.82 28.37.57	Directeur	Sacha DJUROVIC
	Calédovia (2)	2, rue Nobel - Ducos NOUMEA	28.23.15	Gérant	M. PLAUX
	La Française	22, rue Papin BP 4209 NOUMEA	28.22.31		Bruno GUESDON
	SOCODIV Nord	RT 1 POUEMBOUT	35.54.84 (35.59.80)		Robert COURTOT
Divers	FAC	Immeuble Impérial PK 3 - NOUMEA			Laurent CHUVAN

(2) Découpe de viande principalement

LISTE COMPLEMENTAIRE DES INDUSTRIES DE CORPS GRAS (*)

(*) Sous réserve : renseignements non confirmés par les intéressés

FILIERE	NOM COMPLET	ADRESSE	Tél (fax)	Principaux Responsables	
				Fonction	Prénom NOM
Huilerie	CAAPO	Marie d'Ouvéa		Président	Alosio CYRIAQUE

Syndicat des Fleuristes

ADRESSE	TELEPHONE	RESPONSABLE
C/o Au Bouton d'Or 306, RT 1 - PK 7 NOUMEA	28.60.01	<u>Présidente</u> : Mme BANQUET

Grossiste fleurs fraîches

SOCIETE	ADRESSE	TELEPHONE	RESPONSABLE
ANGAREK	31, route du vélodrome BP 3122 NOUMEA	26.42.24	Pierre LEVY

Grossiste produits Alimentaires

SOCIETE	ADRESSE	TELEPHONE	RESPONSABLE
FRIGORIFIQUE DU SUD	15, rue Edouard glasser BP 991 NOUMEA	26.16.76	Serge TISSOT

Aliments pour animaux

SOCIETE	ADRESSE	TELEPHONE	RESPONSABLE
COGEMA	6, rue Ader Ducos BP 3897 NOUMEA	28.48.48	Maurice GRAND GUILLAUME

(*) sous réserve : renseignements non confirmés par les intéressés (pas de réponse à notre enquête)

LISTE DES AUTRES GROSSISTES IMPORTATEURS EN FRUITS
ET LEGUMES CONNUS (et exportateurs)
(mais n'ayant pas répondu à notre enquête : sous réserve)

SOCIETE	ADRESSE	☎ / (FAX)	RESPONSABLE	
			Fonction	Prénom et NOM
S.O.P.L.I	BP 7271 - rue Fernand FOREST Ducos, Marché de Gros de Nouméa	28.51.26 (27.32.02)		Charles DESCHAMPS Daniele LAGE
PACIFIC-IMPORT	BP 7304 - 54, rue Fernand FOREST Ducos, Marché de Gros de Nouméa	26.16.76 (26.20.82)		Robert BRIGNONE, Pascal DOVAN Jacqueline LAI
LE MARAICHER SARL	BP 7563 - 54, rue Fernand FOREST Ducos, Marché de Gros de Nouméa	27.33.38 et 26.16.76 (27.54.28)		André RABAH
S.P.I.E.	BP 7046 - 62, rue Fernand FOREST Ducos, Marché de Gros de Nouméa	28.67.31 (27.76.62)		Alain ROUMIEU Pierre JARAGOYEN
SODIPRONORD	BP 78 - VOH			Axel ARESKY
SARL CHEZ WILLIAM	BP 7581 - 62 rue Fernand FOREST Ducos, Marché de Gros de Nouméa	26.21.96 (24.04.03)		William ROUSTAN, Franck BOUYE
ETS BALLANDE	BP C4 Nouméa Cedex Dock, 62 rue Fernand FOREST	28.62.38 (27.77.02)		Pascal BOULY
	Autre renseignement : 59, rue Fernand FOREST	27.79.39 (28.62.38)		
LES HALLES	15, rue Edouard glasser - Nouméa			Georges DUNEIGRE
LA MESSAGERE	Résidence d'Ypres Bd. Vauban - BP 8285 NOUMEA	25.90.55		Jacques SEBELIS
SODEXPORT (*)	BP 258 NOUMEA - 3 RP 7 Ducos	27.24.84		Harold MARTIN

(*) seule entreprise spécialisée dans l'export

LISTE DES IMPORTATEURS DISTRIBUTEURS (*)

SOCIETE	ADRESSE	☎ (FAX)	RESPONSABLE	
			Fonction	Prénom et NOM
SOCIETE DE DISTRIBUTION ET SERVICE (S.D.S)	BP 7768 Nouméa 7, rue Lorient de Rouvray, Baie des Citrons	24.14.48 (24.14.48)		Jean-Baptiste FOUCHE
SARL LE PARADIS	BP 527 Nouméa Cédex	28.24.23 (28.24.23)		Michel DAUMONT
SARL LES HALLES	Motor Pool	26.90.69		Eugène ORCAN, Georges DUNEIGRE

(*) sous réserve - renseignement non communiqués par les intéressés (pas de réponse à notre enquête)

LISTE DES GROSSISTES, IMPORTATEURS ET EXPORTATEURS
EN FRUITS ET LEGUMES

G.G.I.E.F.L.N.C.

**GROUPEMENT DES GROSSISTES IMPORTATEURS ET EXPORTATEURS DE
FRUITS ET LEGUMES DE NOUVELLE-CALEDONIE**

Adresse : 72, rue Fernand FOREST - Marché de gros/MIT BP 7046 - Ducos - NOUMEA

Tél / Fax : Contact par les dirigeants (voir au dessous)

Type de société : Association loi 1901

Nombre de membres : 7

Activité : Défense des intérêts généraux de la profession

Equipe dirigeante :

Président : SOCOCAL représenté par Melchior BIERLEY

Secrétaire : SPIE représenté par Alain ROUMIEU

Trésorier : SARL CHEZ WILLIAM représenté par Frank BOUYE

SOCOCAL

SOCIETE DE COLPORTAGE CALEDONIEN

Siège

Adresse : BP 376 - ZI - 98860 KONE

Tél : 35.53.50

Fax : 35.54.08

Type de société : SARL

Activités : Grossiste en Fruits et Légumes

Nombre de salariés : 9

Responsable : Melchior BIERLEY

Succursale

Immeuble Tavernier - 98870 BOURAIL

Tél : 44.12.48

Fax : 44.21.60

Annexe 9

Fiche: Agriculture vivrière,
le CIRAD en Nouvelle Calédonie

Agriculture vivrière



Quelques repères

- Quatre stations d'essais couvrant les trois provinces et réparties dans les principales zones agroécologiques : Portlaguerre et Pouembout sur la côte ouest, Wagap sur la côte est, Atha sur l'île de Maré.
- Un chercheur pour mener quatre types d'activité.

La demande

Les contraintes majeures sont les prix de détail de l'igname et du taro (22 FF le kilogramme) qui en font des produits de luxe. Le programme a donc pour objectif de faciliter les conditions de culture et de réduire l'apport des intrants.

Actions de recherche et de développement

- Amélioration des plantes à tubercule et sélection des variétés les mieux adaptées. Les collections comportent 140 cultivars pour l'igname, 80 pour le taro, 12 pour le manioc et autant pour la patate douce. Toutefois, pour cette dernière, les introductions se poursuivent et plusieurs centaines de variétés sont en cours d'évaluation.
- Agronomie et intensification des systèmes de culture : mise au point des itinéraires techniques pour le petit paysannat et pour les grandes exploitations.
- Conservation et transformation des tubercules : amélioration des techniques traditionnelles et mise au point de méthodes modernes ; étude des caractéristiques physico-chimiques des amidons et des procédés de transformation artisanale et industrielle.
- Suivi expérimental au sein d'un réseau d'agriculteur : mise en place d'essais chez les producteurs ; adaptation et développement des innovations techniques.

Partenaires

- International Potato Center, Ipc (Lima, Pérou)
- International Institute of Tropical Agriculture, Iita (Ibadan, Nigeria)
- Centro Internacional de Agricultura Tropical, Ciat (Cali, Bolivie)

Le programme sur les cultures vivrières concerne essentiellement les plantes à racines et tubercules — igname, taro, patate douce, manioc — et les systèmes de culture qui s'y rattachent. Les ignames et les taros sont les plantes alimentaires de base des Mélanésiens ; ils ont été introduits sur le territoire par les premières migrations venant du Vanuatu. Les superficies cultivées — toutes espèces confondues — sont de l'ordre de 800 hectares. Les prix au détail de ces denrées sont très élevés.



Cultures d'ignames



Variété locale sélectionnée de taro (T20 Matéo rose) : plante et corme



Récolte de la patate douce



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Mandat de gestion Nouvelle-Calédonie

Contact :

Vincent Lebot
Cirad-ca
Centre de recherche nord

Programme cultures vivrières

BP 6
98825 Pouembout
Nouvelle-Calédonie
téléphone : (687) 35 59 00
télécopie : (687) 35 59 89
acfel : lebot@nord-cirad.nc



Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement



DIRECTION DE NOUVELLE-CALÉDONIE — Mandat de Gestion - Convention Cadre du 2 septembre 1991

LES SÉLECTIONS VARIÉTALES DE PLANTES À TUBERCULES POUR LA NOUVELLE-CALÉDONIE

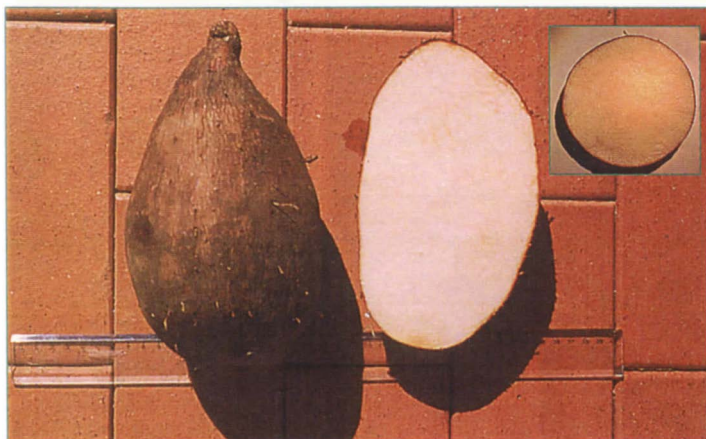
Le CIRAD conduit des travaux de sélection variétale sur les plantes à tubercules depuis plus de 10 ans en Nouvelle-Calédonie. Ces travaux, entrepris en collaboration avec les services techniques du Territoire et des Provinces, permettent aujourd'hui de recommander des variétés d'igname, de taro, de patate douce et de manioc, adaptées aux besoins grandissants des agriculteurs. Ces variétés ont été sélectionnées pour leurs performances agronomiques, leurs qualités gustatives et culinaires, leur bonne aptitude à la transformation et leur potentiel commercial sur le Territoire comme à l'exportation.

Les sélections variétales du CIRAD facilitent l'intensification et la mécanisation des systèmes de culture mais sont aussi recommandées pour être produites en vue d'une autoconsommation. Elles correspondent enfin, aux meilleurs compromis actuellement disponibles en Nouvelle-Calédonie.

Le développement de ces cultures vivrières passera, avant tout, par l'utilisation de matériel végétal homogène et par la plantation de semenceaux de qualité. La présente plaquette vise à encourager la multiplication et la culture de ces sélections variétales.

LES IGNAME :

Plusieurs espèces existent sur le Territoire (*Dioscorea alata*, *D. bulbifera*, *D. cayenensis-rotundata*, *D. esculenta*, *D. glabra*, *D. nummularia*, *D. pentaphylla*, *D. transversa*...) mais l'espèce la plus cultivée est de loin, la grande igname: le *Dioscorea alata*. Plus de 130 variétés de *D. alata* sont actuellement cultivées sur le Territoire mais certaines d'entre elles ne sont représentées que par quelques plants et beaucoup sont malheureusement en voie de disparition. Depuis quelques années, le CIRAD introduit de nouvelles variétés et les évalue. Aujourd'hui, les sélections variétales les plus prometteuses appartiennent toutes à l'espèce *D. alata*. La récolte peut facilement en être mécanisée parce que leurs tubercules sont courts et parce qu'elles tolèrent un tuteurage bas qui facilite la plantation de grandes superficies. Il s'agit notamment de :



COCOFI :

Petits tubercules de très belle forme, à peau lisse et relativement résistants aux chocs. Très bonnes qualités gustatives et culinaires. Cycle de culture de 8 à 9 mois. Rendement potentiel de 20 tonnes/ha et fort rendement commercialisable. Feuillage vigoureux mais assez sensible à l'anthracnose.



KOUPET :

Très bonnes qualités gustatives et culinaires. Peau des tubercules résistante aux chocs. Cycle de 9 mois. Conserve sa belle forme dans tous les types de sols. Sensible à l'anthracnose. Rendement potentiel d'environ 25 tonnes/ha.

Avec le concours financier des Provinces de Nouvelle-Calédonie, du CIRAD, des Ministères de l'Agriculture, des DOM-TOM, de la Recherche et de la Technologie



PROVINCE DES ILES LOYALTES



PROVINCE NORD



PROVINCE SUD





FLORIDO :

Nombreux tubercules de forme compacte et cylindrique. Chair ferme, blanche, de bonne qualité organoleptique. Cycle de culture de 8 à 9 mois. Très bonne aptitude à la récolte mécanisée et au tuteurage bas. Bonne conservation et rendement potentiel de 30 tonnes/ha.



VAKASOA :

Feuillage très vigoureux. Chair très ferme à la cuisson, bonne teneur en matière sèche. Peau lisse mais très fragile. Rendement potentiel en culture non tuteurée d'environ 40 tonnes/ha. Cycle de 9 mois. Tolérante à l'anthracnose.



NOUMEA ROUGE :

Belle forme, bonne qualité gustative, chair farineuse et pâteuse. Sensible à la surcuisson et risque de purée. Tubercule à peau "poilue" mais résistante. Rendement potentiel en culture non tuteurée d'environ 30 tonnes/ha. Cycle de 8 à 9 mois. Tolérante à l'anthracnose.



NOUMEA BLANC :

Belle forme, peau lisse résistante aux chocs, chair pâteuse et s'oxydant rapidement. Rendement potentiel en culture non tuteurée d'environ 32 tonnes/ha. Cycle de 8 à 9 mois. Tolérante à l'anthracnose.



DJARA :

Peau parfois "poilue", tubercule sensible aux déformations, chair ferme. Très fort rendement potentiel en culture non tuteurée d'environ 30 tonnes/ha. Cycle de 8 à 9 mois. Tolérante à l'anthracnose.



TIAWATA :

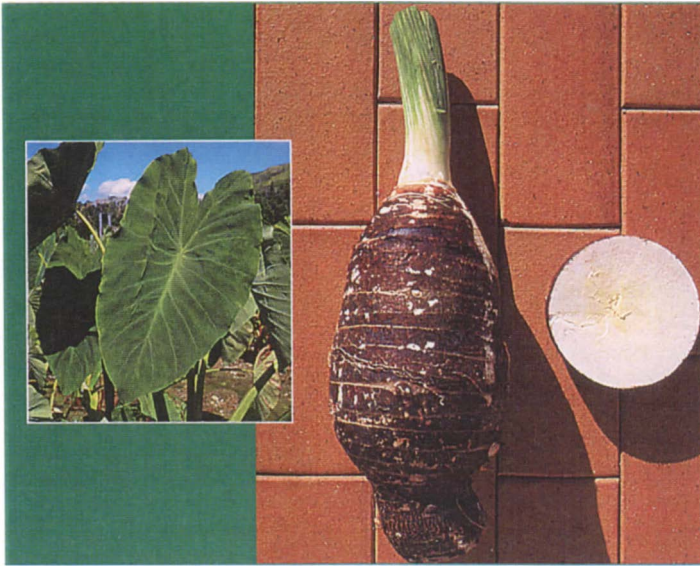
Peau lisse et résistante aux chocs, belle forme. Bonnes qualités gustatives et culinaires. Rendement potentiel en culture non tuteurée d'environ 30 tonnes/ha. Cycle de 8 à 9 mois. Sensible à l'anthracnose.



LES TAROS :

Deux variétés botaniques d'une même espèce sont cultivées en Nouvelle-Calédonie, il s'agit du Dasheen (*Colocasia esculenta* var. *esculenta*) et de l'Eddoe (*C. esculenta* var. *antiquorum*).

Les diverses communautés qui vivent sur le Territoire ont introduit au fil des ans de nombreuses variétés d'origine géographique diverses. Plus de 80 variétés existent désormais et leur culture est très dispersée sur le Territoire. Le CIRAD poursuit ses introductions et évalue actuellement plusieurs centaines de nouvelles variétés. Pour le moment, les plus prometteuses sont :



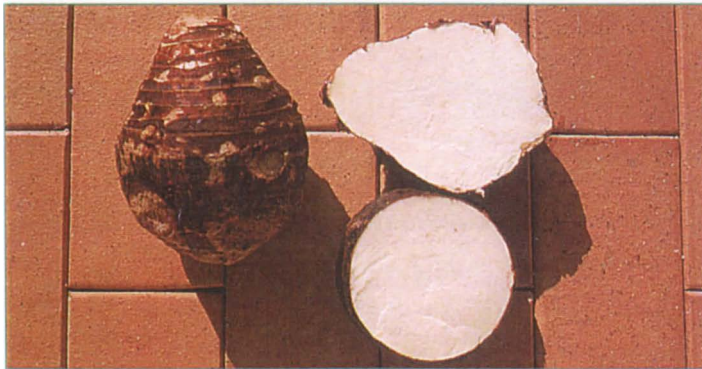
KARY :

Pétiole strié de blanc et de vert clair, limbe panaché. Corme à chair blanche et fibres jaunes, chair ferme et parfumée. Fort rendement potentiel d'au moins 30 tonnes/ha sur les sols légers des plaines alluviales. Très sensible au DMV (*Dasheen Mosaic Virus*). Cycle de 10 mois. Tolérante au *Cladosporium*.



WALLIS :

Pétiole vert, corme à chair blanche et fibres mauves, chair farineuse et très parfumée, nombreux rejets (de 7 à 10), rendement de 20 tonnes à l'hectare et plus dans de bonnes conditions. Sensible au *Cladosporium*.



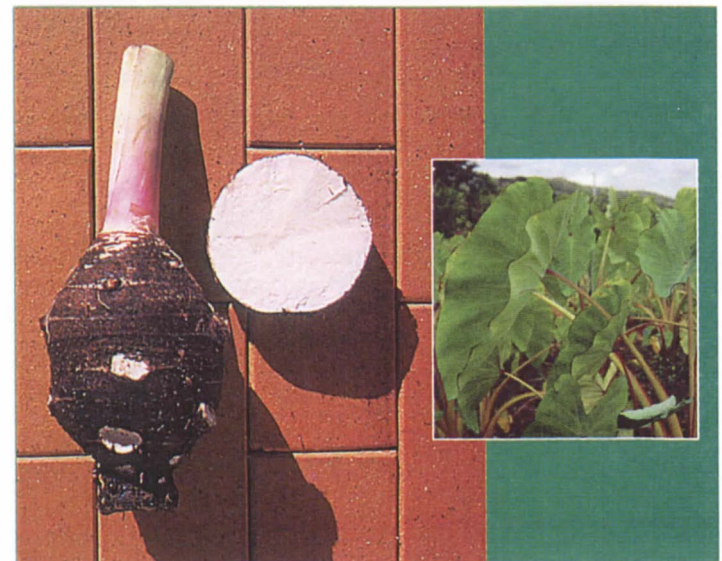
BOURBON :

C'est le seul Eddoe cultivé sur le territoire. Pétiole vert sombre, pourpre à la base. Nombreux petits tubercules très appréciés, faciles à récolter mais difficiles à nettoyer. Bonne qualité culinaires et gustatives. Cycle de 10 mois. Sensible au *Cladosporium*.



MATEO ROSE :

Pétiole rose et jaune, corme à chair blanche et fibres jaunes, chair ferme légèrement collante, nombreux rejets (de 7 à 10). Rendement de 20 tonnes/ha et plus dans de bonnes conditions.



PAITA :

Pétiole rose clair. Corme de forme arrondie et à chair blanche. Rendement potentiel d'environ 20 tonnes/ha. Cycle de 10 mois. Sensible à la pourriture du corme.

LA PATATE DOUCE :

(*Ipomoea batatas*) : Il existe actuellement une douzaine de variétés mais les introductions de nouvelles variétés se poursuivent. Aujourd'hui, les variétés les plus intéressantes sont :



PEAU ROUGE :

Chair crème veinée de rouge et peau rouge. Consistance ferme du tubercule après cuisson à l'eau. Cycle de 105 à 120 jours. Rendement potentiel de 20 tonnes/ha. Tendance à l'éclatement dans les sols lourds.



KARY CAROTTE :

Chair orange et peau jaune. Consistance ferme du tubercule après cuisson à l'eau. Cycle de 115 à 125 jours. Rendement potentiel de 20 tonnes/ha. Reprise des boutures parfois difficile et tubercules très sensibles aux charançons.

LE MANIOC :

(*Manihot esculenta*) : Il existe une quinzaine de variétés et toutes sont des manioc doux. Les plus intéressantes sont :



FARINE :

Plant très vigoureux. Tubercules de taille importante. Fort rendement potentiel de 40 tonnes/ha. Cycle de 12 mois en légume frais et de 18 mois en féculerie.



HEBRIDES :

Feuillage abondant et vigoureux. Nombreux tubercules. Rendement potentiel de 30 à 35 tonnes/ha. Cycle de 10 à 12 mois en légume frais.



Le Programme Vivrier du CIRAD en Nouvelle-Calédonie s'articule autour de quatre actions majeures:

- 1 - **L'amélioration des plantes à tubercules** : introduction, caractérisation, évaluation, sélection et multiplication de matériel végétal sain pour les meilleures variétés des espèces les plus cultivées sur le Territoire.
- 2 - **L'agronomie et l'intensification des systèmes de culture** : mise au point d'itinéraires techniques pour le petit paysannat et pour les grandes exploitations. Contrôle des pathogènes et des adventices. Etude de la fertilisation des cultures.
- 3 - **La conservation et la transformation** : amélioration des techniques traditionnelles et mise au point de méthodes modernes de conservation des tubercules. Etude des caractéristiques physico-chimiques des amidons et des procédés de transformations artisanale et industrielle.
- 4 - **Le suivi des expérimentations dans un réseau d'agriculteurs** : mise en place d'essais chez les agriculteurs. Etudes de l'adaptation et de l'adoption des innovations techniques.

Pour obtenir plus de renseignements sur les sélections variétales et sur les activités du CIRAD en matière de plantes à tubercules, écrivez à :

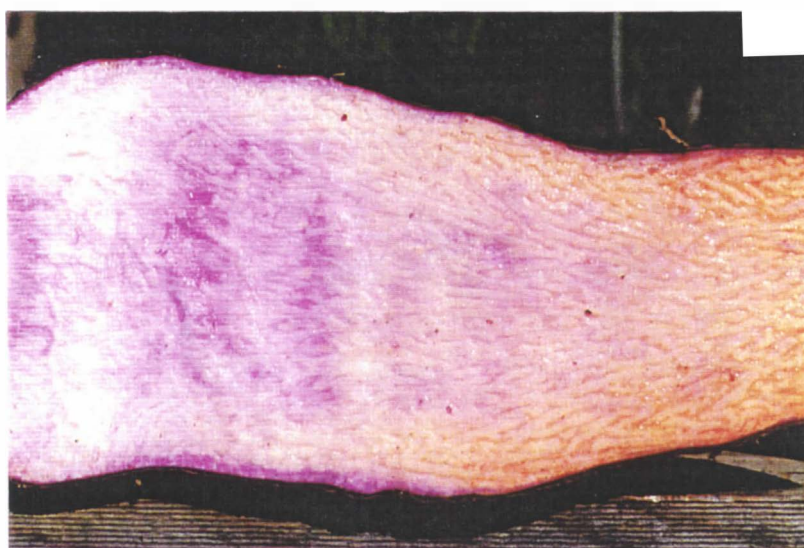
Programme Vivrier du CIRAD – Centre de Recherche Nord – B.P. 6 – 98825 Pouembout – Nouvelle-Calédonie
tél. : (687) 35 59 00 – fax : (687) 35 59 89 – email : lebot@nord-cirad.nc

Annexe 10

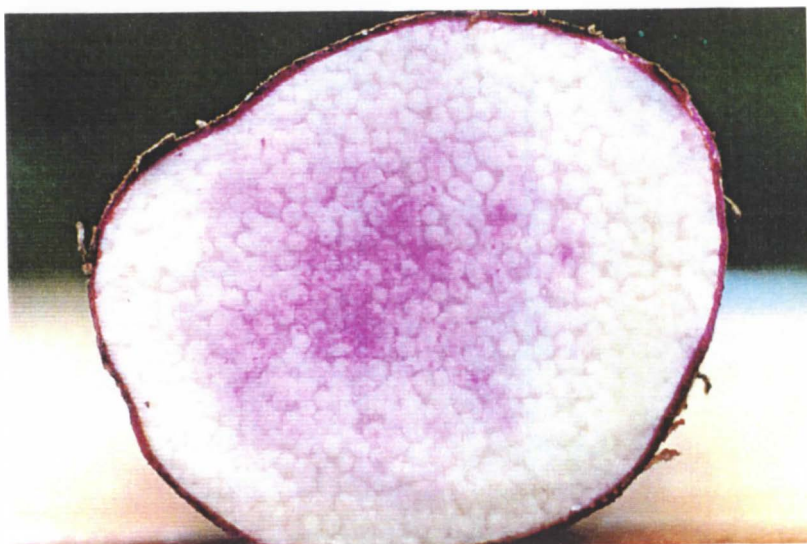
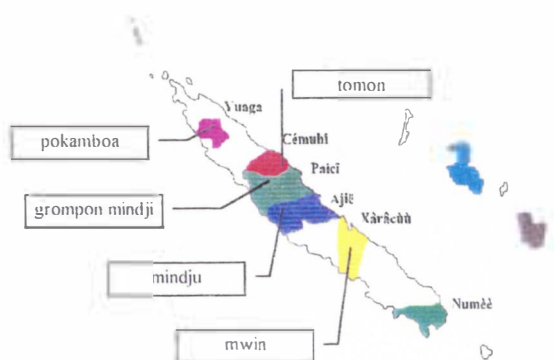
Planches photos de différents clones d'igname
de Nouvelle Calédonie



IG 143



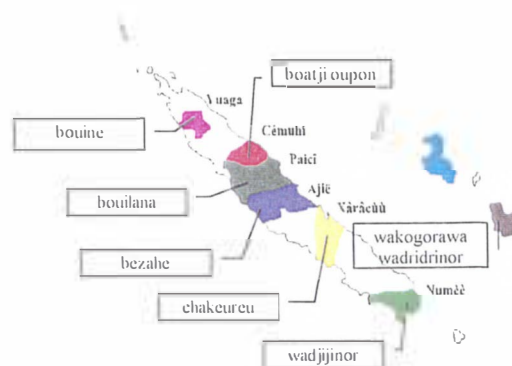
Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques

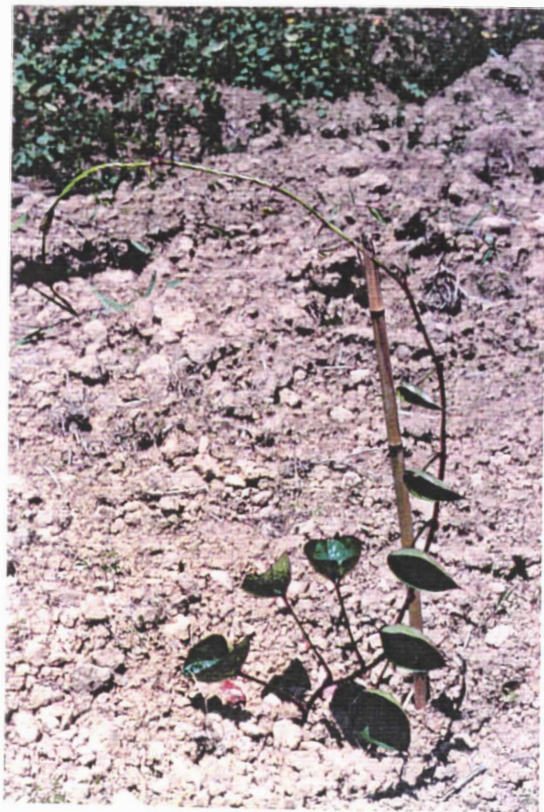


IG 119

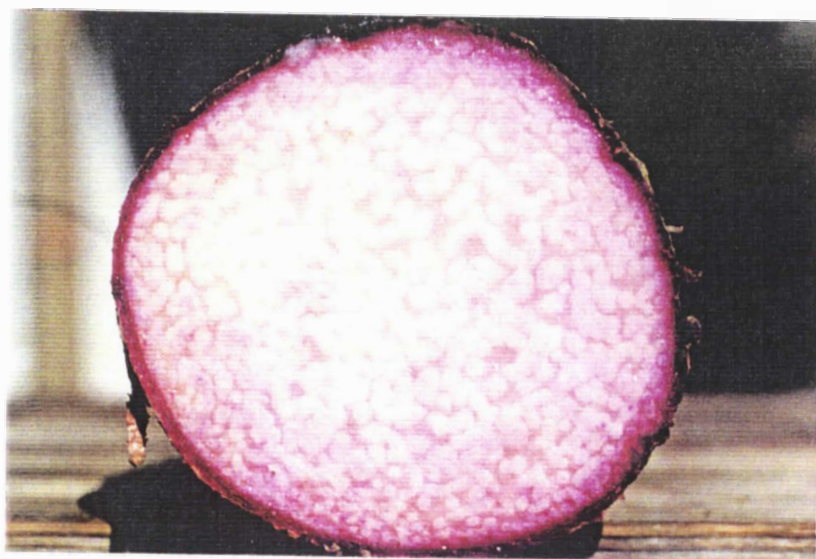


Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques

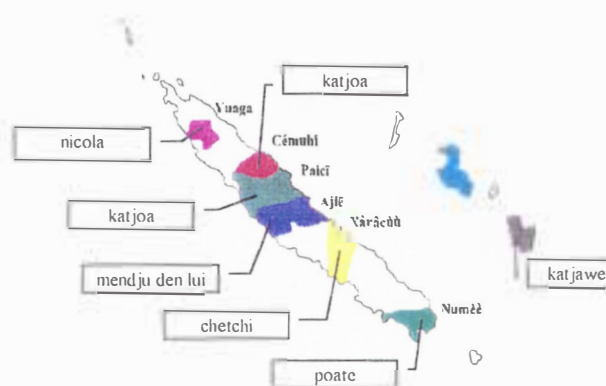




IG 43



Noms de la variété dans les différentes
aires linguistiques

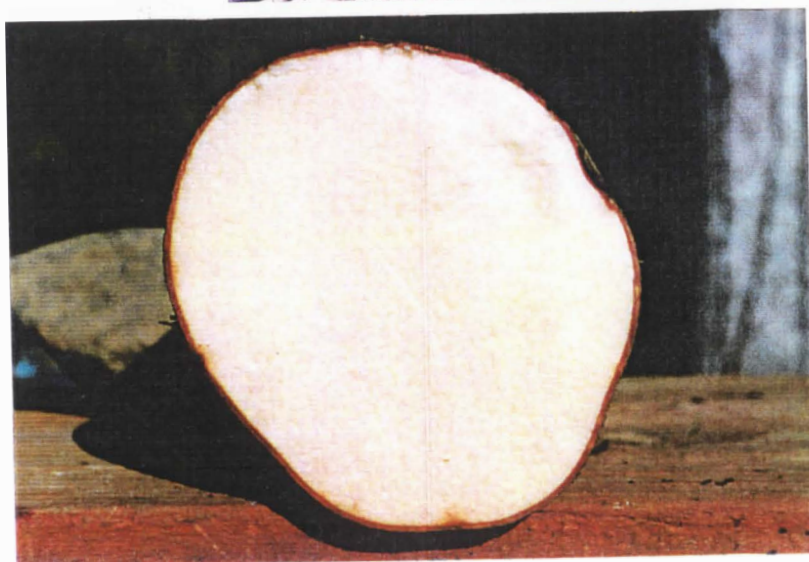
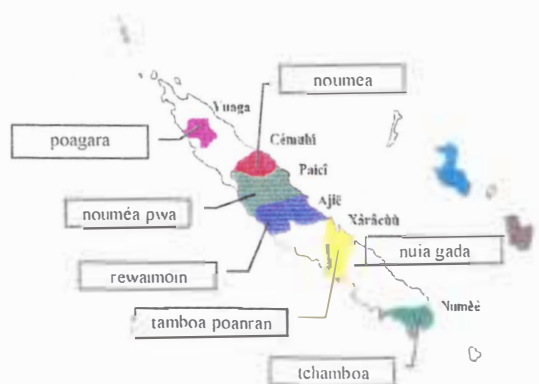


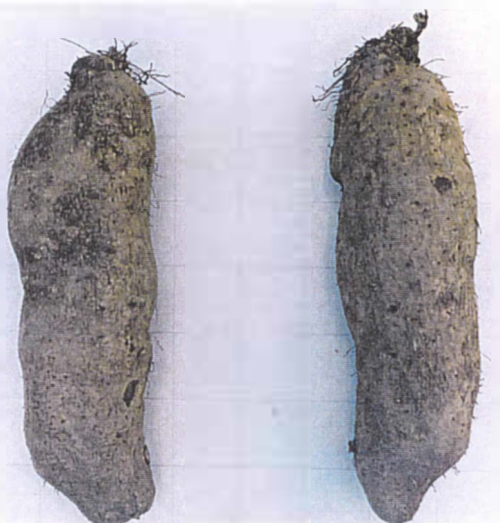


IG 157



Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques

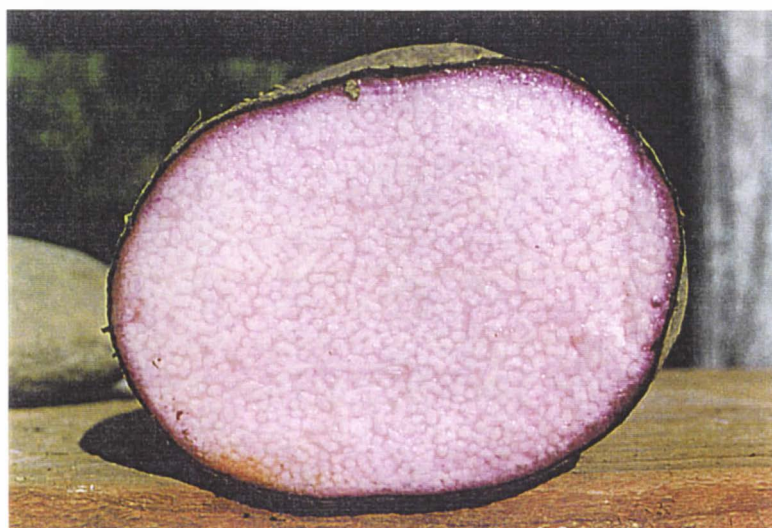
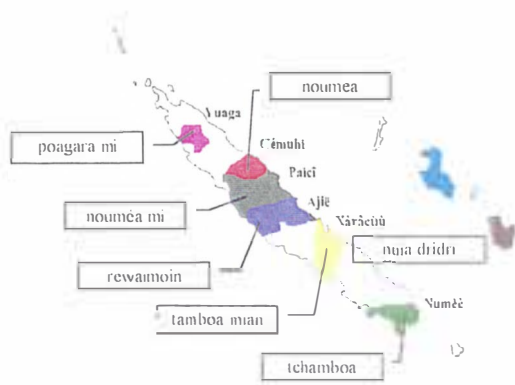




I
G

1
5
4

Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques

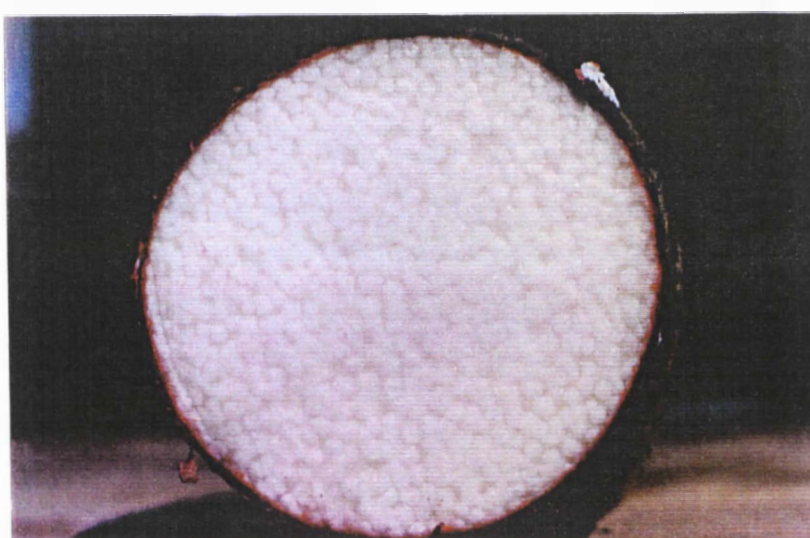
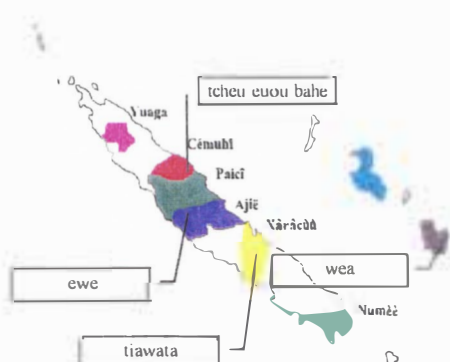




I
G

2
3
0

Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques

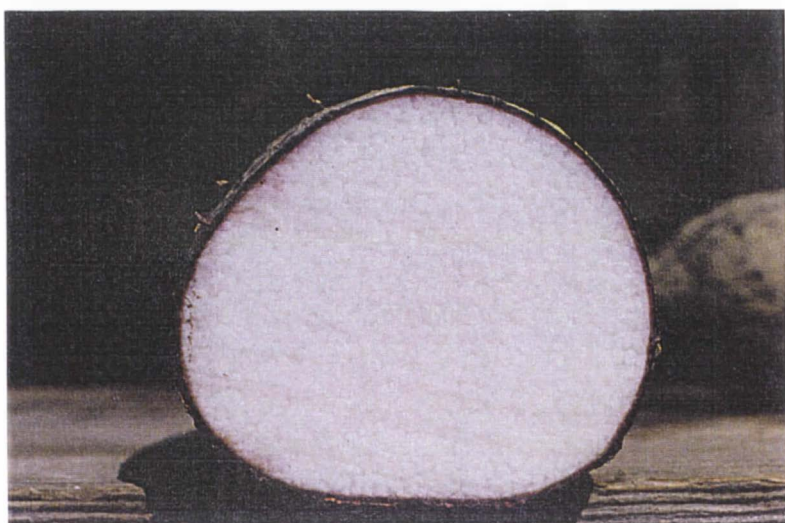




Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques



IG 142



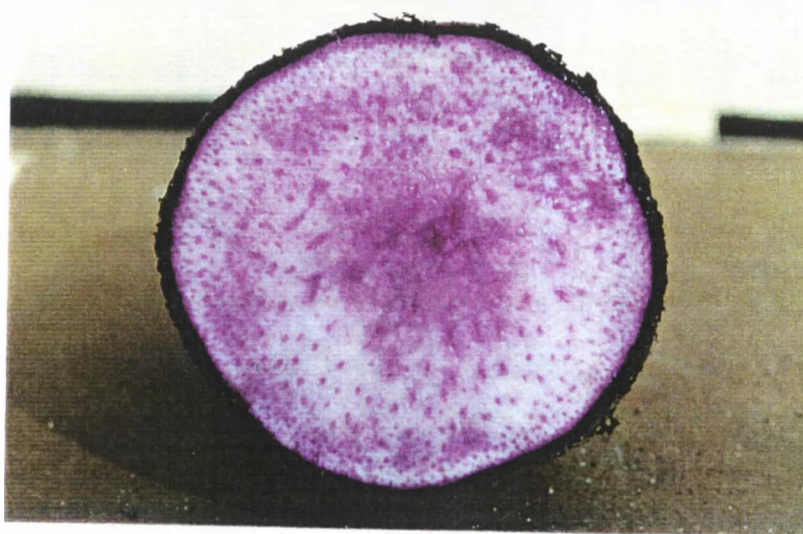
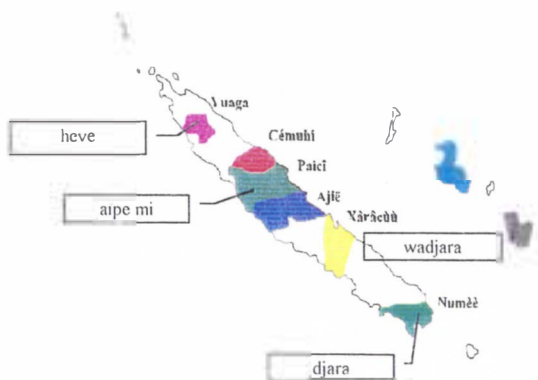


I
G

1
8
3



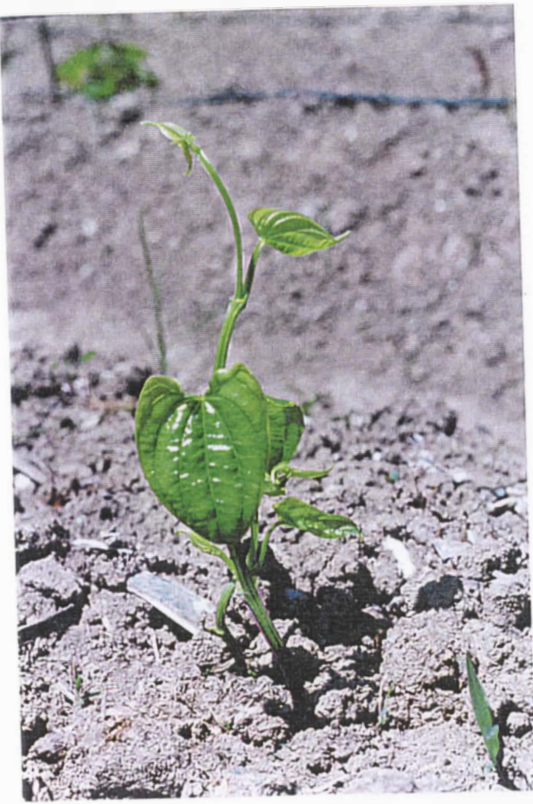
Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques





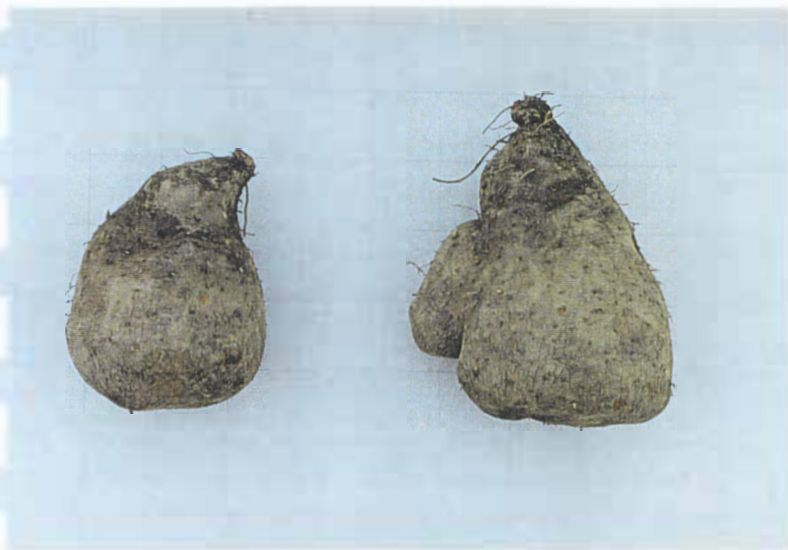
I
G

1
3
0

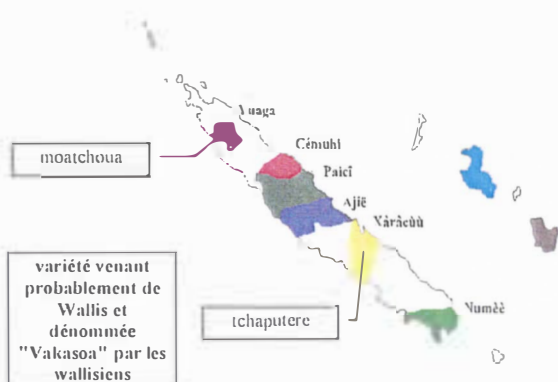




IG 151



Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques





IG 100

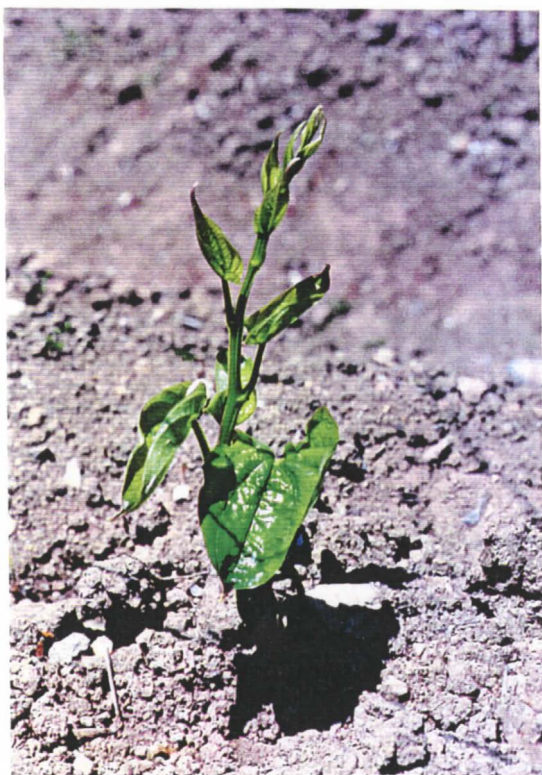
nom de la variété : FLORIDO (introduite en 1988)



PRESENTATION DES VARIETES RECOMMANDEES.

II) VARIETES TARDIVES : CYCLE CULTURAL DE PLUS DE 8 MOIS.

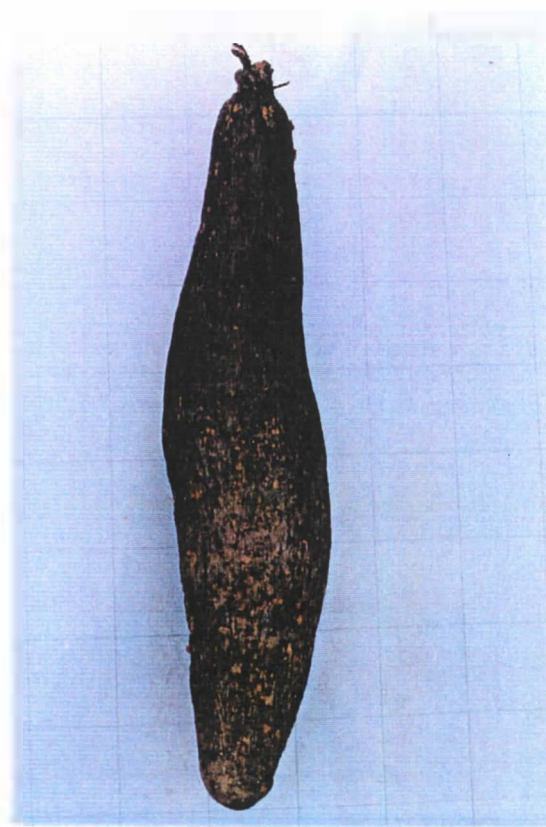
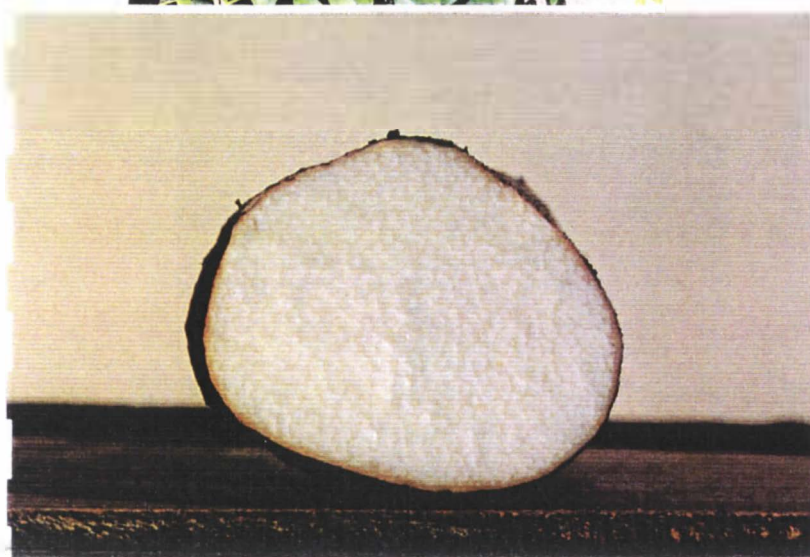
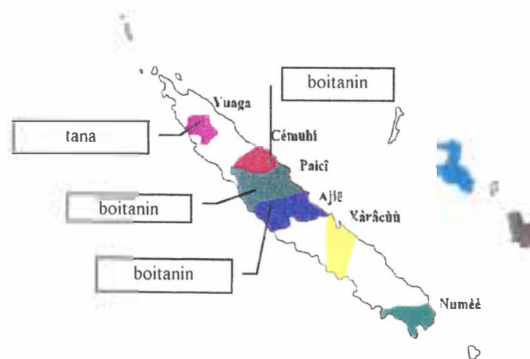
Les variétés à tubercules ronds et courts sont présentées les premières suivies des formes de tubercules plus longues.



I
G

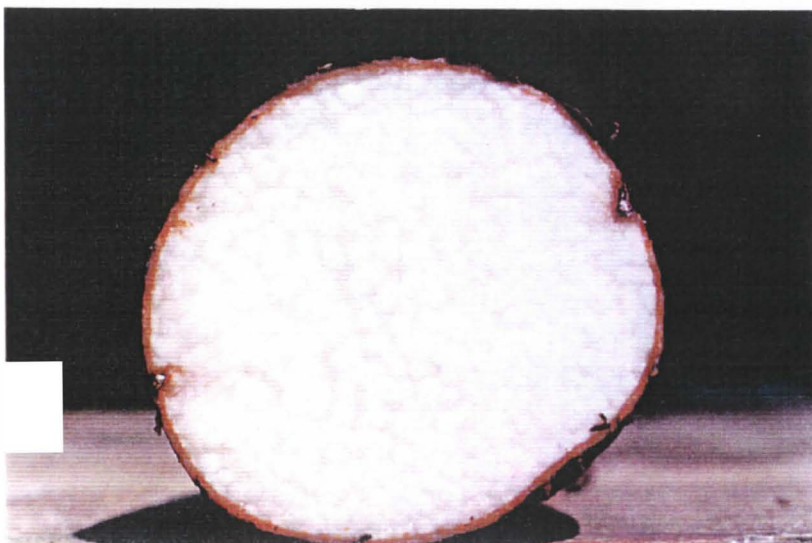
2
2
1

Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques

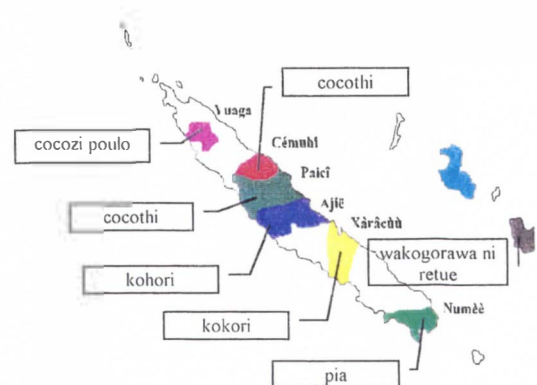




IG 210



Noms de la variété dans les différentes aires linguistiques

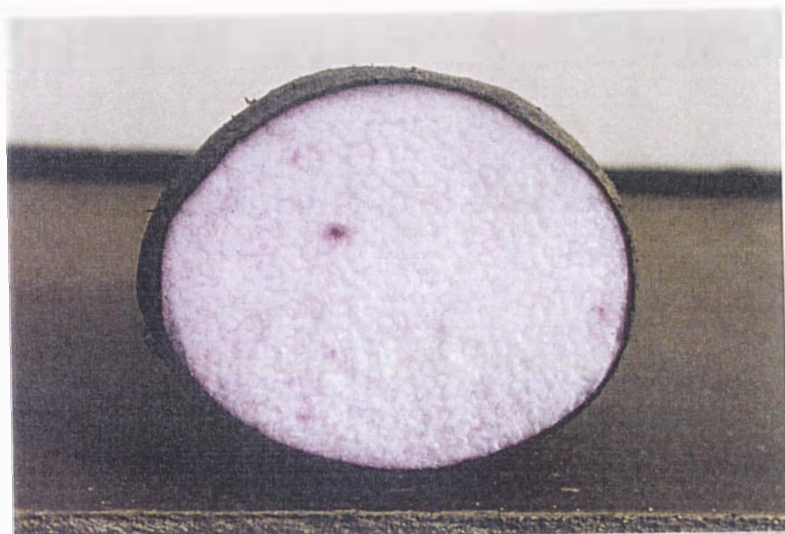




IG 113



Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques



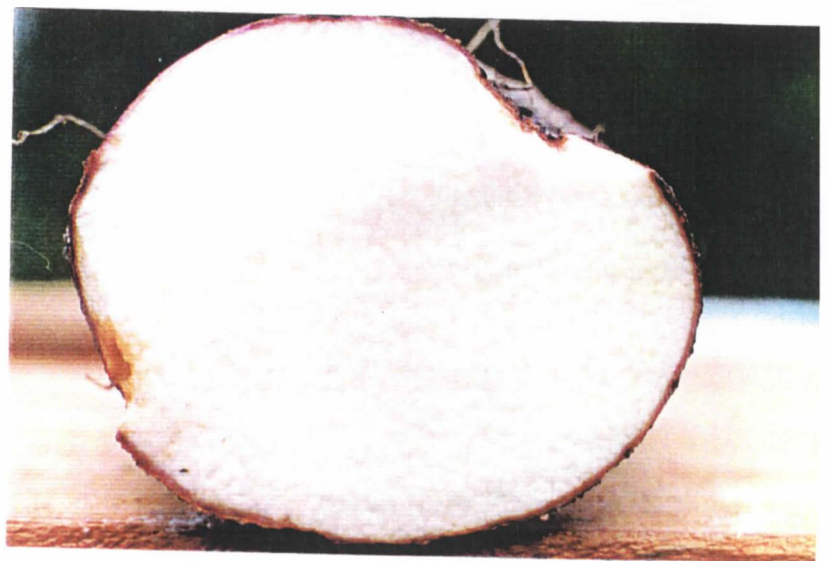
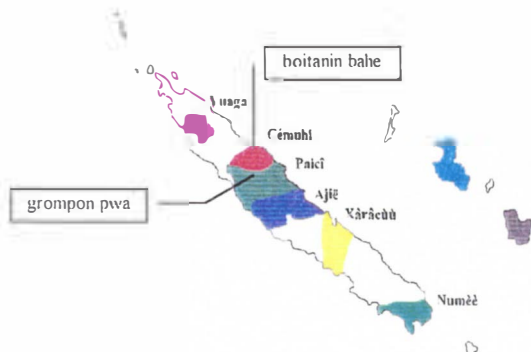


I
G

2
8
0



Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques

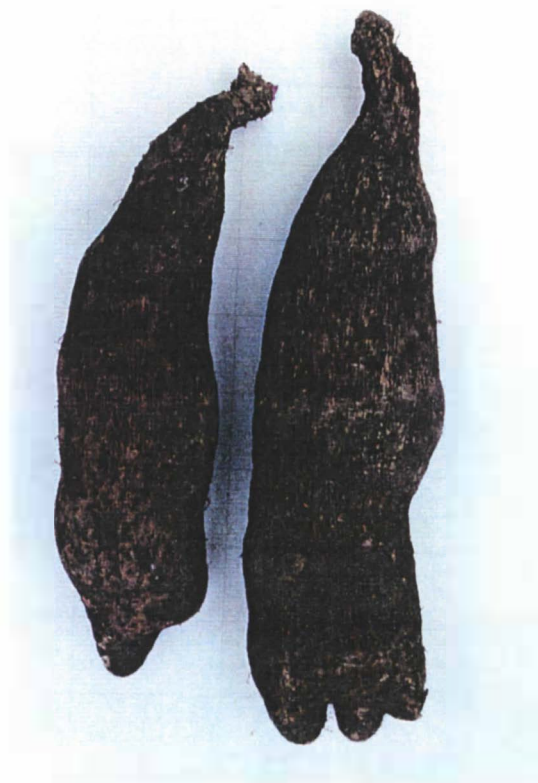
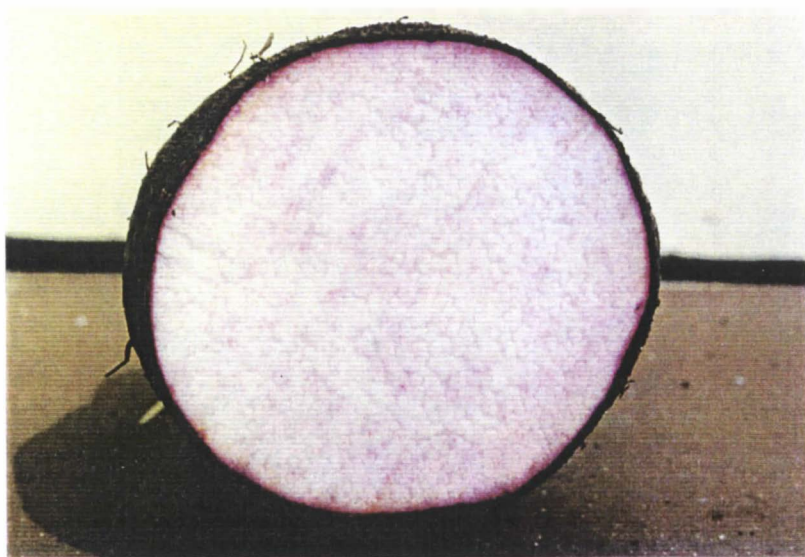




Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques



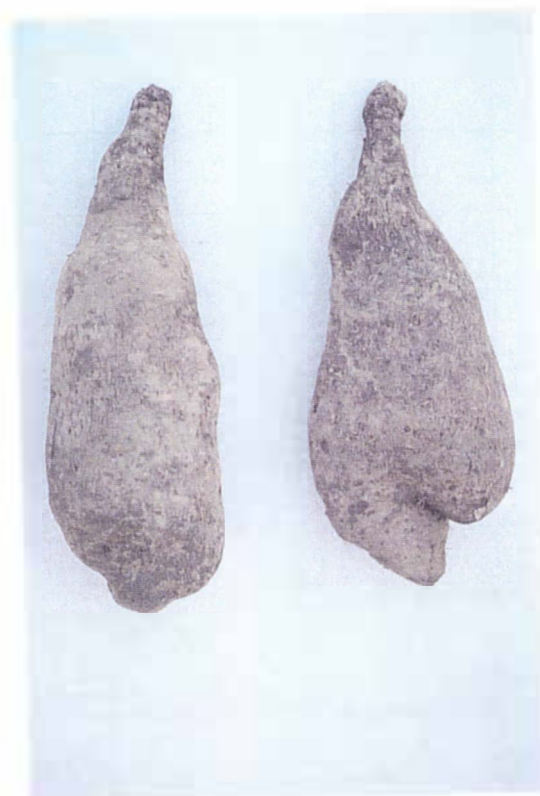
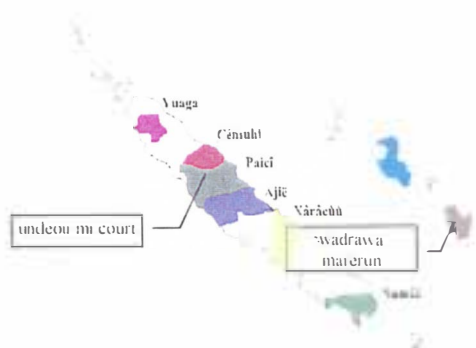
IG 103





IG 114

Noms de la variété dans les
différentes aires linguistiques



Annexe 11

Commission du Pacifique Sud
Fiche 14: L'igname

Commission du Pacifique Sud



Services de santé
communautaire

ALIMENTS DU
PACIFIQUE SUD

Fiche 14
1990

L'IGNAME

Un aliment de prestige

L'igname est un aliment très prisé et très important dans le Pacifique. Dans certaines îles, on en consomme chaque jour, surtout en saison. Dans d'autres îles, on en mange seulement pour les grandes occasions. Quelle que soit la manière dont on mange l'igname, son goût délicieux et son rôle culturel sont indiscutables.

L'igname possède également un grand nombre d'autres qualités. Elle se conserve facilement pendant de nombreux mois. Elle est très nourrissante et peut être cuisinée de manières très diverses. On peut mélanger l'igname à de nombreux aliments pour préparer des mets savoureux. Dans certaines îles, des variétés spéciales d'ignames constituent un aliment précieux réservé aux grandes occasions.



UNE PLANTE A CULTIVER AVEC SOIN

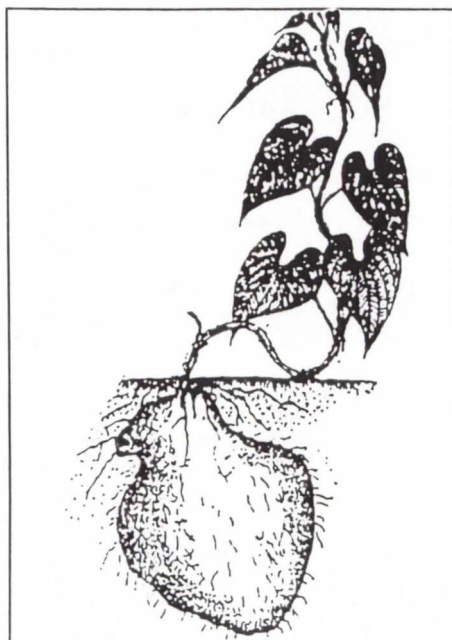
Le nom scientifique de l'igname est *Dioscorea*. Il s'agit d'une plante à tige volubile (grimpante) et à grands tubercules souterrains pouvant atteindre 3,3 mètres de long. Les tubercules sont de formes diverses; leur chair peut être blanche, blanc cassé ou mauve. On cultive et consomme plus de soixante variétés d'ignames en Océanie.

L'igname doit être cultivée avec soin, dans un sol de bonne qualité, si possible dans un nouveau potager. La couche végétale doit être épaisse, meuble et bien drainée. L'igname ne pousse pas sur les atolls car la couche végétale n'y est pas assez profonde.

La multiplication se fait à partir d'un tubercule de petite taille ou de la partie supérieure d'un grand tubercule. Pendant les trois premiers mois, il faut éliminer les adventives à proximité des ignames.

Lorsque les tiges commencent à pousser, il faut généralement les faire grimper le long de grands tuteurs. Dans les jardins de petite taille, où l'espace est réduit, on peut les faire grimper le long d'arbres fruitiers. Le sens d'enroulement des tiges varie en fonction des variétés.

On peut récolter les ignames après 9 à 12 mois, lorsque les feuilles sont sèches. La quantité d'ignames récoltées peut être jusqu'à cent fois supérieure à celle qui a été plantée.



CARI AUX IGNAME ET AUX LEGUMES

Pour quatre personnes :

- 4 tasses d'igname coupée en petits morceaux
- 2 cuillerées à café d'huile de cuisson
- 1 oignon émincé
- 2 piments émincés (facultatif)
- 2 cuillerées à café de poudre de cari
- 2 gousses d'ail écrasées (facultatif)
- 2 tasses de légumes émincés, par exemple haricots verts, tomates, citrouille, carottes
- 1/2 tasse d'eau

1. Lavez et épluchez l'igname. Coupez-la en morceaux.
2. Faites chauffer l'huile dans une casserole. Ajoutez les tranches d'oignon et les piments (facultatif) et faites dorer.
3. Ajoutez la poudre de cari et l'ail écrasé (facultatif) en remuant continuellement. Faites cuire pendant une minute.
4. Ajoutez les morceaux d'ignames et les légumes et remuez bien. Ajoutez une demi-tasse d'eau. Couvrez.
5. Faites cuire à feu doux pendant 15 minutes environ jusqu'à ce que l'igname devienne molle. Si l'igname est encore dure, ajoutez une tasse d'eau et faites cuire pendant quelques minutes supplémentaires.
6. Servez chaud avec du poisson et une salade verte.

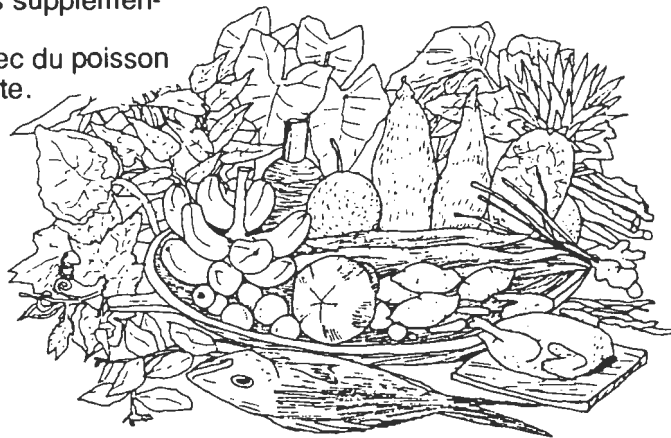
DELICE D'IGNAME ET DE PAPAYE AU FOUR

Pour six personnes :

- 4 tasses d'igname coupée en tranches
- 1 tasse de lait de coco
- 1 papaye mûre
- 1 oignon
- 1 grande feuille de bananier ramollie au feu

1. Lavez et épluchez l'igname. Coupez-la en tranches fines et lavez à nouveau.
2. Épluchez l'oignon et la papaye. Coupez-les en tranches fines.
3. Placez l'igname, la papaye et l'oignon en couches successives sur une feuille de bananier ramollie au feu ou dans du papier aluminium. Finissez par une couche de papaye.
4. Versez le lait de coco.
5. Enveloppez le tout et ficelez.
6. Faites cuire dans un four traditionnel ou faites cuire à la vapeur jusqu'à cuisson complète pendant une heure environ.
7. Servez chaud.

Variante : On peut également utiliser une papaye verte ou à moitié mûre.



IGNAME MIAM

Pour six personnes :

- 6 morceaux d'igname (environ 150 g chacune)
- 1/4 tasse d'huile
- 2 oeufs
- 1 oignon émincé
- Assaisonnement (facultatif)
- Huile de friture

1. Faites bouillir l'igname et écrasez-la bien.
2. Ajoutez les oeufs, l'oignon et l'assaisonnement. Mélangez bien.
3. Préparez des petites boulettes.
4. Faites-les frire dans l'huile chaude jusqu'à ce qu'elles soient bien dorées.
5. Servez chaud.

Remarque : Ceci est une délicieuse collation pour les enfants.

BEIGNETS D'IGNAME

Pour quatre personnes :

- 2 tasses d'igname râpée (crue)
- 1 oeuf
- 1/2 tasse de farine
- 1/2 cuillerée à café de levure
- 1/2 tasse d'eau
- 2 tasses d'huile (de friture)

1. Mélangez l'igname, la farine, l'oeuf battu et l'eau.
2. Déposez par cuillerées dans l'huile chaude.
3. Faites frire jusqu'à ce que les beignets soient dorés.

Variantes : A la place de l'igname on peut utiliser des patates douces, du fruit à pain écrasé, du manioc bouilli écrasé, ou encore des bananes vertes bouillies et écrasées.

Remplacez l'eau par du lait.

Cette fiche est la quatorzième d'une série consacrée à l'utilisation des aliments du Pacifique. Les autres fiches actuellement disponibles dans cette série sont :

- Fiche N° 1 — Le taro
- Fiche N° 2 — La papaye
- Fiche N° 3 — La mangue
- Fiche N° 4 — La goyave
- Fiche N° 5 — Le manioc
- Fiche N° 6 — Les plantes à feuilles vertes
- Fiche N° 7 — La banane
- Fiche N° 8 — La noix de coco
- Fiche N° 9 — Le fruit à pain
- Fiche N° 10 — L'ananas
- Fiche N° 11 — Les agrumes
- Fiche N° 12 — La citrouille
- Fiche N° 13 — La patate douce

© Copyright Commission du Pacifique Sud, 1990.

Texte original : anglais

Commission du Pacifique : catalogage avant publication

L'igname / Commission du Pacifique Sud, Services de santé publique

(CPS aliments du Pacifique Sud; n° 14)

1. Yam
2. Cookery (Yam)
- I. South Pacific Commission. Services de santé publique.
- II. Series.

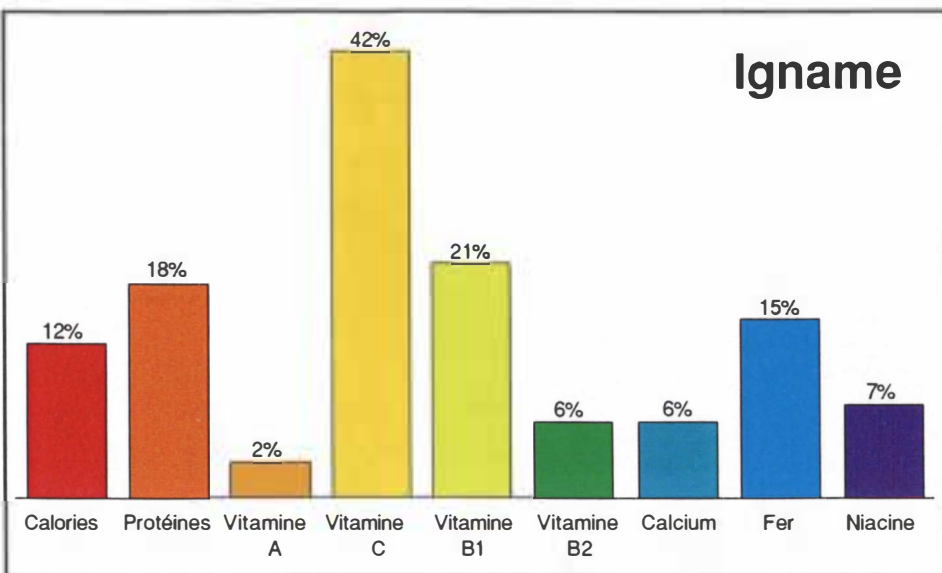
641.3523
ISBN 982-203-170-X

AACR2

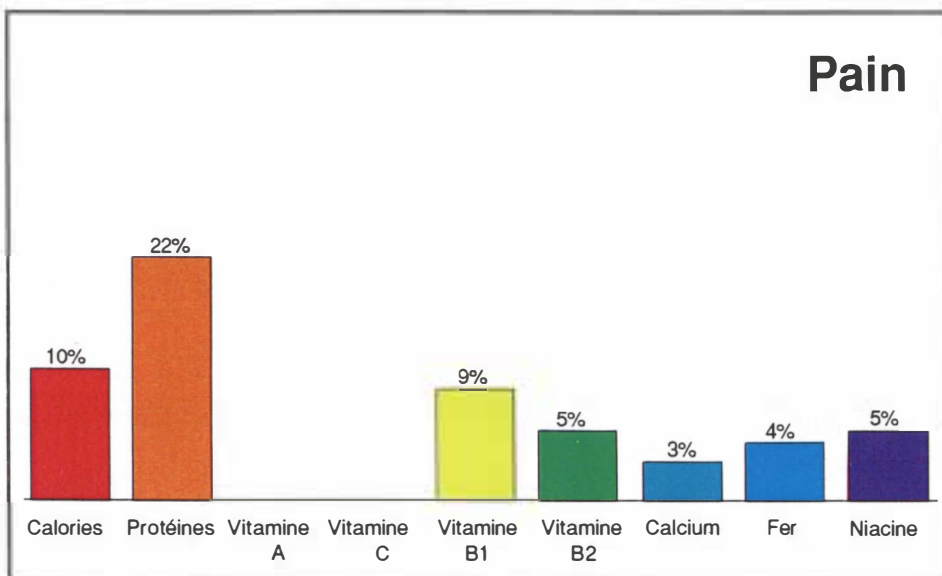
Pour commander les fiches de cette série, s'adresser à la :

Commission du Pacifique Sud
B.P. D5, Nouméa Cédex
Nouvelle-Calédonie

Fiche publiée par la Commission du Pacifique Sud et imprimée par Stredder Print Limited, Auckland, Nouvelle-Zélande, 1990.



Pourcentage des besoins quotidiens d'une femme adulte satisfait par 1 tasse ou 2 à 3 petits morceaux d'igname (crue)



Pourcentage des besoins quotidiens d'une femme adulte satisfait par 2 tranches épaisses de pain (blanc)

SALADE D'IGNAME

Pour six personnes :

- 5 tasses d'igname cuite
- 2 oignons émincés
- 1 tasse de sauce pour salade
- 1 laitue
- 2 tomates moyennes
- 2 oeufs durs

1. Coupez l'igname en dés.
2. Dans un plat, mélangez l'igname, l'oignon et la sauce.
3. Servez froid avec la laitue, les tomates et les oeufs durs coupés en tranches.



SAUCE POUR SALADE

Pour une tasse :

- 2 jaunes d'oeuf dur
- 1/2 tasse de lait écrémé ou entier en poudre instantané
- 4 cuillerées à café de sucre (facultatif)
- 5 cuillerées à café de jus de citron
- 1/2 tasse d'eau
- 4 cuillerées à café d'huile.

1. Ecrasez bien le jaune d'oeuf dur avec le lait en poudre instantané.
2. Ajoutez le sucre.
3. Ajoutez le jus de citron et l'eau très lentement. Mélangez bien.
4. Ajoutez lentement l'huile.
5. Servez avec une salade d'igname ou avec n'importe quelle salade verte.

IGNAME BOUILLIE AU LAIT DE COCO

Pour quatre personnes :

- 2 tasses de lait de coco dilué (deux noix de coco)
- 8 morceaux d'igname (environ 150 g chacun)
- 16 feuilles de taro ou d'hibiscus comestible (*bele*)

1. Préparez le lait de coco.
2. Epluchez les ignames et coupez-les en morceaux de taille moyenne.
3. Remplissez la casserole de morceaux d'igname jusqu'à ce que la casserole soit aux 3/4 pleine.
4. Versez le lait de coco.
5. Recouvrez de feuilles de taro.
6. Couvrez et faites bouillir pendant 30 à 45 minutes ou jusqu'à ce que les ignames soient cuites.
7. Servez chaud et consommez pour le petit déjeuner.

Remarque : C'est la meilleure façon de cuisiner les variétés tendres d'igname.



BARQUETTE D'IGNAME AU FROMAGE

Pour quatre personnes :

- 1 petite igname
- 1 tasse de poisson cuit et réduit en miettes
- 1 grande tomate émincée
- 1 tasse de lait ou de lait de coco
- 1/2 tasse de fromage râpé

1. Laissez la peau et faites bien cuire l'igname au four.
2. Coupez-la en deux pendant qu'elle est chaude. Enlevez la chair en creusant l'igname pour obtenir deux barquettes; écrasez la chair à l'aide d'une fourchette.
3. Mélangez la chair de l'igname aux miettes de poisson, à la tomate émincée et au lait ou au lait de coco.
4. Garnissez les barquettes.
5. Saupoudrez de fromage râpé.
6. Passez au four pendant 15 à 20 minutes ou jusqu'à ce que le fromage soit fondu.
7. Servez chaud.

CARI AUX IGNAME ET AUX LEGUMES

Pour quatre personnes :

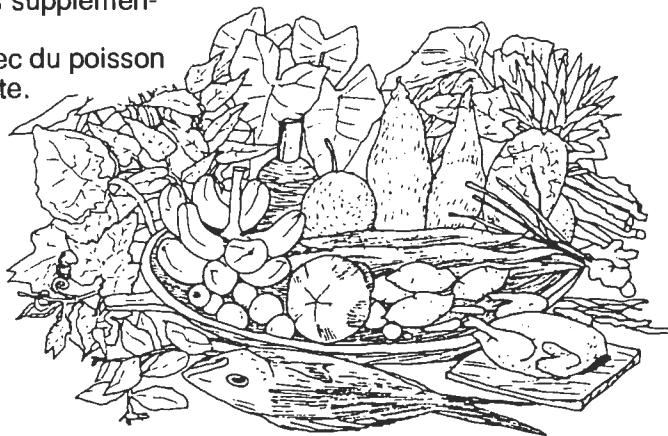
- 4 tasses d'igname coupée en petits morceaux
 - 2 cuillerées à café d'huile de cuisson
 - 1 oignon émincé
 - 2 piments émincés (facultatif)
 - 2 cuillerées à café de poudre de cari
 - 2 gousses d'ail écrasées (facultatif)
 - 2 tasses de légumes émincés, par exemple haricots verts, tomates, citrouille, carottes
 - 1/2 tasse d'eau
1. Lavez et épluchez l'igname. Coupez-la en morceaux.
 2. Faites chauffer l'huile dans une casserole. Ajoutez les tranches d'oignon et les piments (facultatif) et faites dorer.
 3. Ajoutez la poudre de cari et l'ail écrasé (facultatif) en remuant continuellement. Faites cuire pendant une minute.
 4. Ajoutez les morceaux d'ignames et les légumes et remuez bien. Ajoutez une demi-tasse d'eau. Couvrez.
 5. Faites cuire à feu doux pendant 15 minutes environ jusqu'à ce que l'igname devienne molle. Si l'igname est encore dure, ajoutez une tasse d'eau et faites cuire pendant quelques minutes supplémentaires.
 6. Servez chaud avec du poisson et une salade verte.

DELICE D'IGNAME ET DE PAPAYE AU FOUR

Pour six personnes :

- 4 tasses d'igname coupée en tranches
 - 1 tasse de lait de coco
 - 1 papaye mûre
 - 1 oignon
 - 1 grande feuille de bananier ramollie au feu
1. Lavez et épluchez l'igname. Coupez-la en tranches fines et lavez à nouveau.
 2. Epluchez l'oignon et la papaye. Coupez-les en tranches fines.
 3. Placez l'igname, la papaye et l'oignon en couches successives sur une feuille de bananier ramollie au feu ou dans du papier aluminium. Finissez par une couche de papaye.
 4. Versez le lait de coco.
 5. Enveloppez le tout et ficellez.
 6. Faites cuire dans un four traditionnel ou faites cuire à la vapeur jusqu'à cuisson complète pendant une heure environ.
 7. Servez chaud.

Variante : On peut également utiliser une papaye verte ou à moitié mûre.



IGNAME MIAM

Pour six personnes :

- 6 morceaux d'igname (environ 150 g chacune)
 - 1/4 tasse d'huile
 - 2 oeufs
 - 1 oignon émincé
 - Assaisonnement (facultatif)
 - Huile de friture
1. Faites bouillir l'igname et écrasez-la bien.
 2. Ajoutez les oeufs, l'oignon et l'assaisonnement. Mélangez bien.
 3. Préparez des petites boulettes.
 4. Faites-les frire dans l'huile chaude jusqu'à ce qu'elles soient bien dorées.
 5. Servez chaud.

Remarque : Ceci est une délicieuse collation pour les enfants.

BEIGNETS D'IGNAME

Pour quatre personnes :

- 2 tasses d'igname râpée (crue)
 - 1 oeuf
 - 1/2 tasse de farine
 - 1/2 cuillerée à café de levure
 - 1/2 tasse d'eau
 - 2 tasses d'huile (de friture)
1. Mélangez l'igname, la farine, l'oeuf battu et l'eau.
 2. Déposez par cuillerées dans l'huile chaude.
 3. Faites frire jusqu'à ce que les beignets soient dorés.

Variantes : A la place de l'igname on peut utiliser des patates douces, du fruit à pain écrasé, du manioc bouilli écrasé, ou encore des bananes vertes bouillies et écrasées.

Remplacez l'eau par du lait.

Cette fiche est la quatorzième d'une série consacrée à l'utilisation des aliments du Pacifique. Les autres fiches actuellement disponibles dans cette série sont :

- Fiche N° 1 — Le taro
- Fiche N° 2 — La papaye
- Fiche N° 3 — La mangue
- Fiche N° 4 — La goyave
- Fiche N° 5 — Le manioc
- Fiche N° 6 — Les plantes à feuilles vertes
- Fiche N° 7 — La banane
- Fiche N° 8 — La noix de coco
- Fiche N° 9 — Le fruit à pain
- Fiche N° 10 — L'ananas
- Fiche N° 11 — Les agrumes
- Fiche N° 12 — La citrouille
- Fiche N° 13 — La patate douce

© Copyright Commission du Pacifique Sud, 1990.

Texte original : anglais

Commission du Pacifique : catalogage avant publication

L'igname / Commission du Pacifique Sud, Services de santé publique

(CPS aliments du Pacifique Sud; n° 14)

1. Yam
2. Cookery (Yam)
- I. South Pacific Commission. Services de santé publique.
- II. Series.

641.3523
IBSN 982-203-170-X

AACR2

Pour commander les fiches de cette série, s'adresser à la :

Commission du Pacifique Sud
B.P. D5, Nouméa Cédex
Nouvelle-Calédonie

Fiche publiée par la Commission du Pacifique Sud et imprimée par Stredder Print Limited, Auckland, Nouvelle-Zélande, 1990.

Annexe 12

Morphologies du tubercule de *D. alata* observées par
Prain et Burkill, (1939).

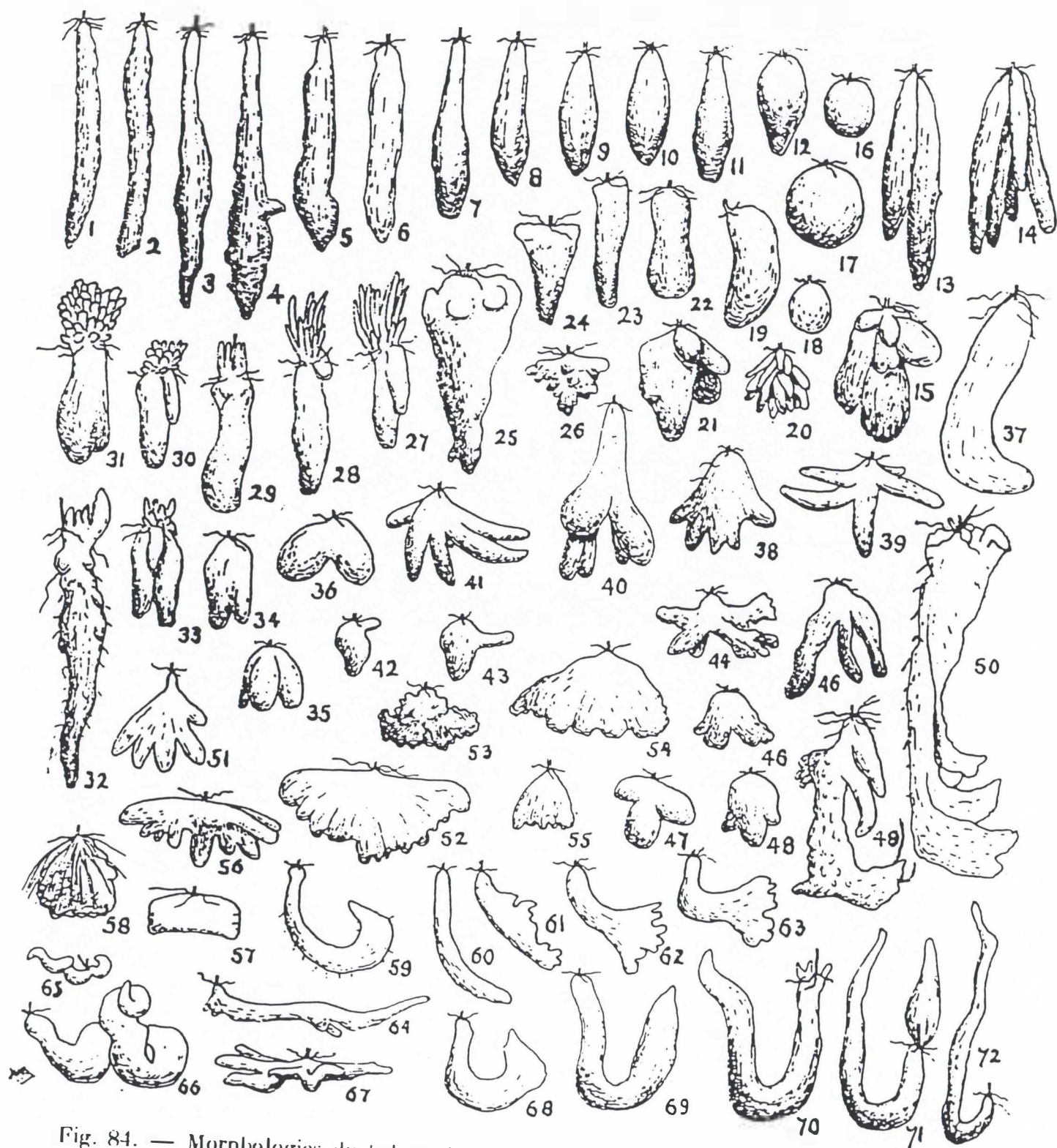


Fig. 84. — Morphologies du tubercule de *D. alata* observées par PRAIN et BURKILL. (1939).

Annexe 13

Variabilité morpho-agronomique des cultivars
néo-calédoniens (Lebot, 1997b).

1 - Sélection variétale et amélioration du matériel végétal

Il n'existe pas de Dioscoreaceae cultivées endémiques à la Nouvelle-Calédonie. Toutes les espèces présentes aujourd'hui ont été introduites par les successives vagues de migrations et sont pour la plupart originaires d'Australasie ou de l'Arc Mélanésien (*Dioscorea alata*, *D. bulbifera*, *D. esculenta*, *D. glabra*, *D. nummularia*, *D. pentaphylla*, *D. transversa*). Certaines espèces, introduites plus récemment, sont originaires d'Afrique (*D. cayenensis-rotundata*) et d'Amérique (*D. trifida*). Une étude de morpho-taxonomie exhaustive conduite par D. Bourret de l'ORSTOM a fait l'objet d'une thèse de doctorat en 1973 et représente toujours un ouvrage de référence en la matière.

L'IRAT, puis le CIRAD-CA, ont réalisé des prospections et des inventaires de ressources génétiques sur tout le Territoire à partir des années 80. Les efforts se sont très rapidement orientés vers le *Dioscorea alata* qui est l'espèce présentant le plus fort potentiel économique. Le *D. alata* est aussi l'espèce d'igname la mieux distribuée dans le monde en raison de sa plasticité, de son fort potentiel agronomique et de ses bonnes aptitudes à l'intensification. Son origine géographique reste imprécise mais les données s'accumulent pour suggérer qu'il s'agit de la Papouasie-Nouvelle-Guinée et/ou de l'Indonésie.

1.1 - La variabilité du *Dioscorea alata* en Nouvelle-Calédonie

Le CIRAD-CA entretient et caractérise en Nouvelle-Calédonie une collection d'environ 130 accessions de *Dioscorea alata* récoltées localement. Les travaux visent à permettre une caractérisation génétique des ignames de Nouvelle-Calédonie à l'aide de descripteurs morpho-agronomiques, de marqueurs isozymes et par cytométrie en flux. Cette caractérisation devrait permettre de mieux exploiter la collection existante pour les besoins de la sélection clonale orientée vers des variétés mieux adaptées aux exigences d'une culture en voie d'intensification, sur le Territoire et dans le monde. La caractérisation morpho-agronomique a fait l'objet de travaux annuels depuis dix ans et ces descriptions complètent et affinent le travail de D. Bourret (1973). La caractérisation des accessions à l'aide d'isozymes a récemment (1996) fait l'objet d'une collaboration entre le CIRAD-CA en Nouvelle-Calédonie, les laboratoires de BIOTROP et de l'ORSTOM à Montpellier, de l'ITA à Ibadan, et de l'UFP (Université Française du Pacifique) à Nouméa.

1.1.1 - La variabilité morpho-agronomique des cultivars néo-calédoniens

Les descripteurs morphologiques utilisés pour la collection de Port-Laguerre sont ceux de l'IPGRI et sont couramment utilisés pour les autres collections d'Asie et d'Océanie. Les 131 accessions maintenues au champ ont été décrites pour leur variabilité morpho-agronomique à l'aide de 31 descripteurs. La variabilité des cultivars néo-calédoniens a nécessité l'utilisation de six descripteurs supplémentaires (nos. 26 à 31). Les données obtenues par la description morpho-agronomique ont ensuite été traduites en 89 variables qualitatives correspondant à la présence (1) ou l'absence (0) du caractère décrit. Les descripteurs nos. 2, 3 et 4 n'ont pas été retenus pour l'analyse multivariée. Les distances entre individus ont été calculées à l'aide des indices *SM* (*simple matching*), *Jaccard* et *Dice* sur la matrice 131 individus x 89 variables.

Descripteurs morpho-agronomiques:

1- maturité du tubercule	:1 -précoce ; 2 -moyen ; 3 -tardif
2- stolons	:0 -absents ; 1 -présents
3- dormance	:1 -courte ; 2 -longue
4- enroulage de la tige	:1 -vers la gauche ; 2 -vers la droite
5- ramification	:1 -un peu ; 2 -beaucoup
6- section de la tige	:1 -ronde ; 2 -carrée ; 3 -angles en épines ; 4 -angles en ailes
7- épines sur la tige	:0 -absentes ; 1 -présentes ; 2 -beaucoup
8- pilosité de la tige	:0 -absentes ; 1 -présentes ; 2 -beaucoup
9- couleur de la tige à l'émergence	:1 -pourpre ; 2 -pourpre et verte ; 3 -verte ; 4 -jaune
10- tiges secondaires	:0 -absentes ; 1 -présentes
11- ratio des feuilles	:longueur/largeur de 10 feuilles 1 à 1.5 ; 1.6 à 1.9 ; 2 et + de 2
12- pilosité des feuilles	:0 -absentes ; 1 -dessus ; 2 -dessous ; 3 -dessus /dessous
13- cire de la feuille	:0 -absente ; 1 -présente
14- coloration des nervures	:0 -absente ; 1 -présente
15- ondulation du limbe	:0 -absente ; 1 -présente
16- couleur du pétiole	:1 -vert clair ; 2 -vert sombre ; 3 -pourpre ; 2 -vert /pourpre
17- floraison	:0 -absente ; 1 -présente
18- sexe	:0 -sans ; 1 -mâle ; 2 -femelle ; 3 -mâle et femelle
19- fruits	:0 -absents ; 1 -présents
20- bulbilles	:0 -absentes ; 1 -présentes
21- nombre de tubercules par plant	:1 = 1 ; 2 = 2 à 5 ; 3 = plus de 5
22- longueur du tubercule	:1 = 10 cm ; 2 = 10 à 30 cm ; 3 = plus de 30 cm
23- couleur de l'épiderme	:1 -blanc ; 2 -jaune ; 3 -rose ; 4 -pourpre
24- couleur de la chair	:1 -blanc ; 2 -jaune ; 3 -rose ; 4 -pourpre (pour 2, 3 et 4
25- sensibilité aux maladies	:0 -aucune ; 1 -anthracnose ; 2 -virose ; 3 -nématodes
26- couleur des jeunes feuilles	:1 -vert ; 2 -pourpre ; 3 -rose ; 4 -autre
27- longueur des entre noeuds	:1 -court (-10 cm) ; 2 -moyen (10-15 cm) ; 3 -long (+15)
28- feuille	:1 -longue en barque 2 -longue 3 -ovale ou intermédiaire 4 -cordiforme 5 -ronde 6 -recourbée en bec 7 -feuille à deux pointes 8 -triangulaire
29- longueur du pétiole	:1 -moins d'une demi-feuille ; 2 -plus d'une demi-feuille 3 -plus de la longueur de la feuille
30- aile frisée	:0 -non ; 1 -un peu ; 2 -beaucoup
31- aile colorée	:0 -non ; 1 -oui

La description morpho-agronomique a permis de saturer une matrice suffisamment discriminante pour identifier les morphotypes (Tableau 1.1). Ces données qualitatives ont été analysées par taxonomie numérique et Classification Ascendante Hiérarchique de manière à identifier des groupes de morphotypes proches et/ou semblables. Les données obtenues montrent que les morphotypes diffèrent pour quelques caractères qualitatifs tels que les pigmentations anthocyanées et les formes des feuilles.

Tableau 1.1: Descriptions morpho-agronomiques de la collection de *D. alata* maintenue au champ à Port-Laguerre (Classification Ascendante Hiérarchique)

var	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
40A	3	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	3	1	0	4	2	2	2	2	1
143	3	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	3	1\3	0	4	2	4	2	2	1
151	3	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	3	3	1	0	4	2	2	2	0	1
168	3	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	2	1	0	4	2	2	2	0	1
227	3	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	3	4	3	0	4	2	4	2	1	1
H6	3	2	2\4	0	0	2	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	3	3	1	0	4	2	4	2	1	1
90	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	2	3	1	0	4	2	3	2	2	1
284	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	3	1	1	4	2	3	2	2	1
PC2	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	3	1	1	1	2	3\7	2	2	1
PC5	3	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	2	1	1	1	1	3\7	2	2	1
190	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	2	1	0	4	1	3	2	1	1
226	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	3	2	1	1	4	1	3	2	2	1
PC8	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	3	1	1	1	4	1	3	2	2	1
C4	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	2	2	1	1	4	2	1\7	2	2	1
103	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	2	3	4	1\3	1	1	1	3	2	1	1
253	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	2	1	1	1	1	3	2	1	1
198	1	1	2\4	0	0	3	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	3	4	1	1	1	1	3	2	1	1
106	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	3	4	1\3	1	4	1	3	2	1	1
178	1	2	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	4	0	0	0	0	2	3	4	1	1	4	1	2	2	1	1
119	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3	1	1\4	1	4	2	2	2	1	0
243	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	2	3	4	1\4	0	4	2	7	3	1	0
165	3	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	4	4	1	4	2	3\7	2	1	1
269	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	4	2	1	4	2	7	2	2	1
286	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	3	4	4	1	4	2	3\7	2	2	1
194	2	1	2\4	0	0	2	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	4	3	1	4	2	8	2	1	1
247	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	2	3	4	1\3	1	4	2	4	2	1	1
285	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	4	1	1	4	2	2	2	1	1
PC1	2	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	4	1	1	1	2	2	2	0	1
195	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	4	1	1	4	2	3	2	1	1
267	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	3	4	1	1	4	2	2	2	1	0
210	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	4	1	1	1	2	2	2	1	0
212	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	4	1	1	1	2	4	2	1	0
56	3	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1
246	3	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	2	1	1	1	2	2	2	1	1
185	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	2	3	2	1	0	1	2	2	2	1	1
C3	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	1
135	1	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	2	2	1	1	1	2	3	2	1	1
280	1	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	3	3	1	1	1	2	2	2	0	1
118	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	3	1	1	1	1	2	3	2	1	0
225	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	4	0	0	0	0	2	3	1	1	1	1	2	3	2	1	1
251	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	3	1	1	0	1	1	3	2	1	1
229	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	1	1	0	1	2	4	2	1	1
PC4	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	3	2	1	1	1	2	4	2	1	0

H2	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	1	1	1	1	2	5	2	0	0
130	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	2	1	1	1	3	4	2	1	1
191	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	3	3	1	1	1	2	4	2	1	1
221	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	1	1	1	1	2	4	2	1	1
264	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3	1	1	1	1	3	4	2	1	1
162	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	2	1	0	1	2	3	2	1	1
192	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	3	2	1	1	1	2	3	2	1	1
256	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	2	3	2	1	1
H7	3	1	2\4	0	0	3	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	3	2	1	0	1	2	1	2	1	1
PC7	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	2	3	1\4	1	1	2	5	2	1	1
A8	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	3	2	1	1	1	2	3	2	1	1
105	1	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	2	3	1	1	4	1	2\7	2	1	0
131	1	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	0
116	3	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	2	1	1	1	2	2	2	1	0
149	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	0
234	2	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	3	2	1	1	1	1	2	2	1	0
A7	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	3	2	1	1	1	2	2	2	1	0
214	2	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	2	1	1	1	1	1	2	1	0
173	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	2	2	1	1	2	1	2	2	0
146	3	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	2	1	0	1	1	2	2	2	0
219	3	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	2	1	1	1	3	2	2	1	0
257	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	2	1	1	1	3	3	2	0	0
120	3	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	2	2	1	1	1	1	2	2	0	1
156	3	2	2\4	0	0	3	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	2	1	0	1	1	8	2	1	0
163	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	3	2	1	1	1	1	5	3	1	0
134	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	2	2	1	0	1	2	4	2	0	1
107	1	2	2\4	1	0	3	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	2	3	2	1	1	1	1	6	2	2	0
167	1	2	2\4	0	0	3	1	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	3	2	1	1	1	1	1	2	0	0
Poputa	1	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3	1	1	1	1	1	1	2	0	0
157	3	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	2	1	0	1	3	3	2	0	0
261	1	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	1	1	1	1	2	3	2	0	0
109	1	1	2\4	1	0	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	4	1	1	1	2	3	2	1	1
112	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	1	0	1	4	0	0	0	0	3	2	4	1	1	1	2	2	1	1	0
114	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	1	0	0	4	0	0	0	0	1	2	4	1\4	1	4	2	3	1	1	1
115	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3	2	1	1	1\3	1	1	2	1	1	1
266	2	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	2	4	2	1	4	1	2\7	3	2	1
110	1	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	1	4	0	0	0	0	2	2	4	1	1	4	1	1	1	0	1
C5	1	2	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	1	4	0	0	0	0	2	3	4	3	1	4	1	6	1	0	1
137	1	1	2\4	0	0	3	0	2	0	0	0	1	4	0	0	0	0	2	2	4	1	1	1	1	1	2	0	1
122	1	1	2\4	0	0	3	1	2	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	3	4	4	1	2	1	2	2	0	1
166	1	2	2\4	0	0	3	0	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	3	4	4	1	4	1	2	2	0	1
283	1	2	2\4	0	0	3	0	2	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	3	4	3	1	1	1	2	2	1	0
113	2	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	1	3	4	1\4	1	2	2	3	2	1	1
133	2	1	2\4	0	0	2	1	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	1	3	4	4	1	2	2	3	2	1	1
222	1	1	2\4	0	0	2	1	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	1	3	4	3	1	2	2	3	2	1	-
265	1	1	2\4	0	0	1	1	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	1	3	4	4	1	2	2	4	2	1	1
170	2	1	2\4	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	1	3	4	4	1	2	1	3	2	0	1
213	3	1	2\4	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	3	3	4	4	1	2	2	3	2	0	1
PC9	2	1	2\4	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	3	4	1\4	1	2	2	3	2	0	1
273	2	1	2\4	0	0	1	1	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	3	3	4	3	1	2	2	2	2	1	1
154	3	2	2\4	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	2	4	4	1	2	2	2	2	0	1
A3	2	2	2\4	0	0	1	1	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	3	4	4	0	2	2	2	2	0	1
248	2	2	2\4	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	2	4	3\4	1	2	2	3	2	0	1
262	2	2	2\4	0	0	1	1	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	3	4	1\4	1	2	2	3	2	0	1

254	1	2	2\4	0	0	1	1	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	3	4	1\4	1	2	2	3	3	0	1
142	3	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	1	3	4	1	1	2	2	7	2	2	1
148	3	2	2\4	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	1	3	4	4	1	2	1	4	2	2	1
169	3	2	2\4	0	0	2	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	3	4	4	1	2	1	3	3	0	1
200	3	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	3	2	4	1	2	3	3	3	1	1
183	2	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	2	4	3\4	1	2	3	3	2	1	1
230	2	1	2\4	0	0	2	1	1	0	1	1	0	4	0	0	0	0	2	3	4	1\4	0	2	3	3	2	1	1
188	3	1	2\4	0	0	1	1	2	0	0	1	0	3	0	0	0	0	2	3	4	3\4	1	2	1	2	2	1	1
189	1	1	2\4	0	0	2	1	2	0	0	1	0	4	0	0	0	0	1	3	4	1\4	1	2	1	2	1	2	1
263	1	1	2\4	0	0	1	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	3	4	4	1	2	1	8	1	2	1
125	1	1	2\4	0	0	2	1	2	0	0	1	1	4	0	0	0	0	2	3	4	1	1	4	1	8	2	1	1
245	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	2	2	4	1\3	1	2	1	8	2	1	1
C11	1	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	2	2	4	1	1	2	1	2	2	1	1
PC3	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	2	2	4	1	1	2	1	2	1	1	1
180	1	2	2\4	0	0	2	0	2	0	0	1	1	4	0	0	0	0	2	2	4	1\3	1	2	1	8	2	2	1
268	2	2	2\4	0	0	2	1	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	2	3	4	3	1	2	1	8	2	1	1
271	2	2	2\4	0	0	2	1	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	2	3	3	1	1	4	3	3\7	2	1	1
139	2	2	2\4	0	0	3	1	2	0	1	1	1	4	0	0	0	0	3	2	4	1\4	1	2	2	8	2	1	1
164	2	2	2\4	0	0	2	0	2	0	1	1	1	4	0	0	0	0	1	3	4	4	1	2	2	8	2	1	1
176	2	1	2\4	0	0	2	1	2	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	2	4	3\4	0	4	2	4	2	1	1
250	2	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	1	1	4	0	0	0	0	2	3	4	3\4	0	2	2	4	2	1	1
241	3	1	2\4	0	0	2	1	1	0	1	1	1	4	0	0	0	0	2	3	4	3\4	1\2	2	2	2	2	1	1
182	2	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	3	1\3	1	4	2	4	2	1	1
H4	3	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	2	3	1\3	1	4	1	4	2	1	1
255	3	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	1	1	3	3	1\3	1	4	2	4	2	1	1
281	3	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	4	1\4	1	4	2	4	2	1	1
288	3	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	3	4	1\4	0	4	1	4	2	1	1
PC6	3	1	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	1	4	0	0	0	0	3	3	4	1\4	1	4	1	4	2	1	1
187	1	1	2\4	0	0	2	1	1	0	1	0	1	4	0	0	0	0	3	3	4	1\3	1	4	1	4	2	0	1
145	2	2	2\4	0	0	4	0	1	0	0	1	0	4	0	0	0	0	3	2	4	1\4	1	4	1	2\7	2	2	0
43	2	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	0	0	4	1	1	0	1	1	3	4	1\4	1	1	2	5	3	1	1
177	2	1	2\4	0	0	2	1	1	0	0	0	0	2	1	1	0	1	1	3	4	3\4	0	1	3	5	3	1	1
153	2	2	2\4	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1	1	3	1	0	2	2	2	1	0	1	3	5	3	1	1
50	3	1	2\4	1	0	3	1	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	2	3	2	1	1	1	2	3	2	0	0

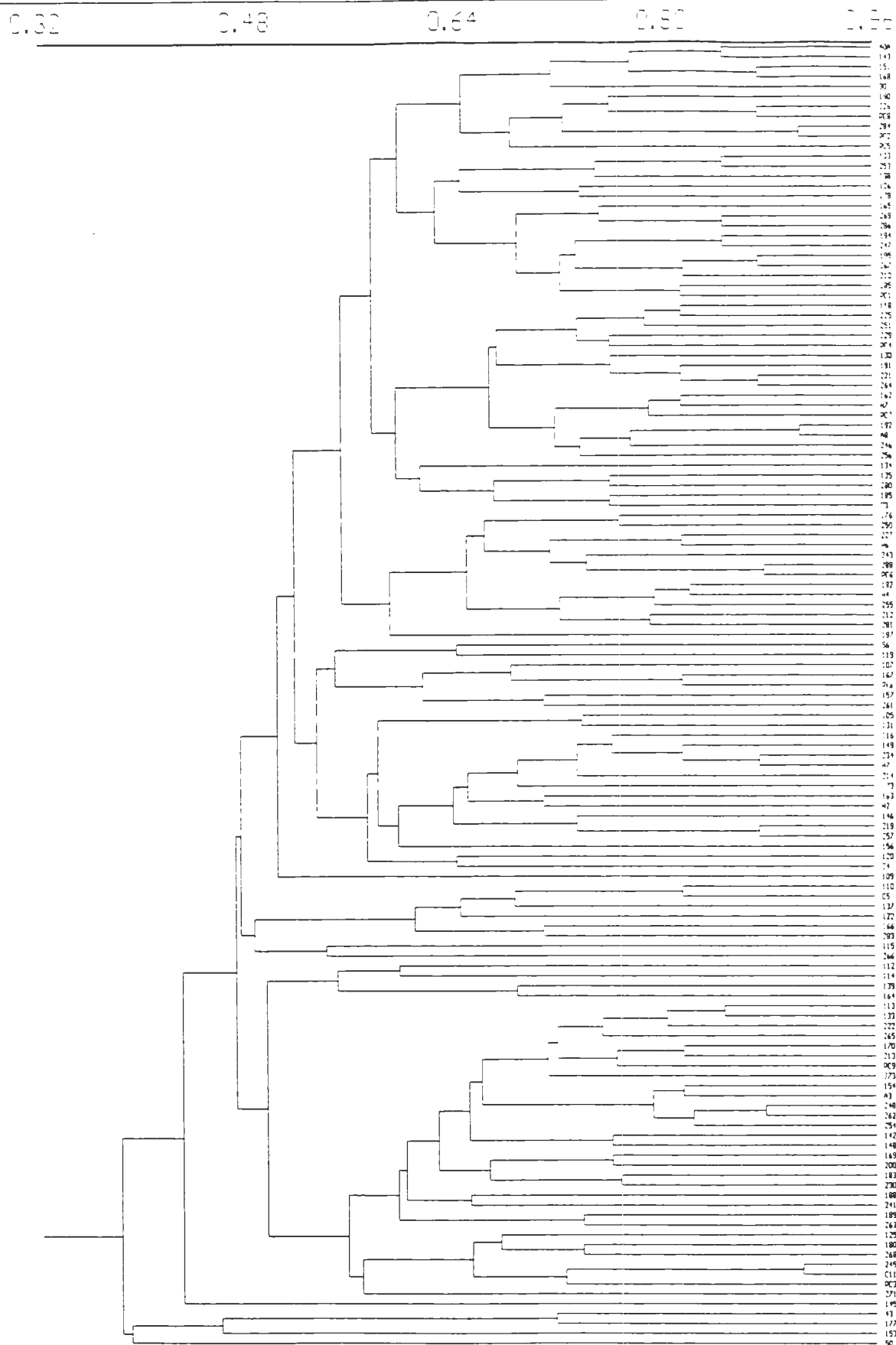


Figure 1: Dendrogramme obtenus à partir de la matrice des morphotypes

Annexe 14

Liste des documents consultés
d'utilité pour l'étude proposée

BIBLIOGRAPHIE

A.F.F.L Association des femmes et filles de Lifou (1995) Cuisine Kanak. Drehu: aqan hnèkèn la xen. Cuisine de Lifou. Editions grain de sable, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

Afable L. A. (1970) The preparation of ubi powder. Philippine journal of plant industry. 35, (1-2) pp. 19-25.

ADECAL (1997) Perspectives de développement du secteur des P.M.I. de Nouvelle Calédonie. Note de réflexion. 24 pages.

Anonyme (1990) L'igname. Un aliment de prestige. Commission du pacifique sud, services de santé publique, les aliments du pacifique sud, fiche n°14, 4 pages.

Anonyme (1997) Pacific Island Populations data sheet. South pacific commission, Population/demography programme, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

Anonyme (1995) South pacific foods leaflets. CTA - South pacific commission, Nouméa, Nouvelle Calédonie, 78 pages.

Asiedu J. J. (1986) Yams. in: *Processing and physical/chemical properties of tropical products*. Centaurus-Verlagsgesellschaft ed., pp.379-398.

Bain D. (1996) A guide to estimating the value of household non-market production in pacific island developing countries. South Pacific Commission, Nouméa, Nouvelle Calédonie

Barrau J. (1956) Les ignames alimentaires des îles du Pacifique Sud. Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée, n°3, pp. 386-387.

Benoit J., Yung-Hing A., Colmet Dage B., Schneider E. (1993) Inventaire Agricole Communal 1991, recensement général de l'agriculture en Nouvelle Calédonie, RGA91, Institut Territorial de la Statistiques et des Etudes Economiques, Nouméa, Nouvelle Calédonie, Notes et documents n° 64, 86 pages.

Bjorna F. (1992) Root and tuber processing, Marketing, and Utilization in the South Pacific. In: *Product Development for root and tubers crops. Vol. 1 - Asia*. Scott, G., S. Wiersema, P.I. Ferguson (eds). Proceedings of the International Workshop held april 22-May 1, 1991 at Visayas State College of Agriculture (VISCA), Babay, Leyte, Philippines. CIP, Lima, Peru. pp. 95-101.

Boccas F. (1991) Valorisation des tubercules tropicaux en Nouvelle Calédonie - Deuxième partie: Potentiel de production, débouchés, et perspectives de transformation. Rapport ERPA-ADRAF, 61 pages.

Bourret D. (1973) Etude ethnobotanique des dioscoreaceae alimentaires - Ignames - de nouvelle Calédonie. Thèse de doctorat de 3ème cycle de la faculté des science de Paris, 130 pages.

Bourret D. (1978) Les « racines » canaques. Collection éveil. D.E.C. Bureau Psychopédagogique, Nouméa, Nouvelle Calédonie. n°9, 100 pages.

Bradbury J. H. (1988) Chemical composition of tropical root crops and its implication for nutrition. In: Howeler R. H. (1990) Proceedings of the eight symposium of the international society for tropical root crops, oct 30 - nov 5, 1988. Bangkok, Thailand. pp. 159-170.

Bradbury J. H., Bradshaw k., Jealous W., Holloway W. D., Phimpisane T. (1988) Effect of cooking on Nutrient content of tropical Root Crops from the south pacific. J. Sci. Food Agric., (43), pp. 333-342.

Bradbury, J. H., W. D. Holloway, et al. (1988). Chemistry of tropical root crops : significance for nutrition and agriculture in the Pacific. Australian Center for International Agriculture Research, Canberra, ACIAR manaograph n°6, 201 pages.

Brown M. W. (1995) Quality standards and marketing of selected south pacific root crops. Institute for research, extension and training in agriculture, The University of the South Pacific, Apia, Western Samoa. 120 pages.

Chambre d'Agriculture de Nouvelle Calédonie (1996) Marché de gros de Nouméa. Rapport d'activités année 1996. 60 pages.

Chandra S. (1986) Tropical root crops and potential for food in the less developed countries. Food Reviews International. Vol 2, n°2, pp. 143-169.

Chandra S. (1988) Tropical root crops and social change in the less developed countries. In: Howeler R. H. (1990) Proceedings of the eight symposium of the international society for tropical root crops, oct 30 - nov 5, 1988. Bangkok, Thailand. pp. 122-129

CIRAD, Direction de la Nouvelle Calédonie, Mandat de Gestion (1997) Les sélections variétales de plantes à tubercule pour la Nouvelle Calédonie, Les ignames, les taros, la patate douce, le manioc. Plaque de divulgation, 4 pages.

CIRAD, Mandat de Gestion Nouvelle Calédonie (1997) Agriculture vivrière. Plaque de divulgation, 1 page.

Coursey (1967) Yams. An account of the nature, origins, cultivation and utilisation of the useful members of the dioscoreaceae. Logmans Green and Co. LTD, London, 230 pages.

Degras L. (1986) l'igname. Plante à tubercule tropicale. Collection Techniques agricole et productions tropicale. Edition G. P. Maisonneuve & Larose, Paris, 408 pages. Existe en version anglaise (1993).

Dignan C.A., Burlingame B.A., Arthur J.M., Quigley R.J., Milligan G.C. (1994) The pacific Islands food composition tables. South pacific commission - Crop & food research limited - International Network of food data systems. 114 pages.

Doumenge JP (1982) Du terroir à la ville, les mélanésien et leurs espaces en Nouvelle Calédonie. Travaux et document de géographie tropicale n° 46, Centre d'études de géographie tropicale, CNRS, Talence, France, 488 pages.

Dumont R. and Marti A. (1997) Panorama sur l'igname. Ressource millénaire et culture d'avenir. Les bibliographies du CIRAD. CIRAD-CA, Montpellier, France, 187 Pages.

FAO (1987) Role of root crops in food security in the pacific. Committee on World Food Security, Sess. 12., Rome, 8-15 april 1987. Rome.

FAO database (données de production primaire). Adresse Internet:
<http://apps.fao.org/lim500/nph-wrap.pl?Production.Crops.Primary&Domain=SUA>

Faugère E. (1996) Analyse socio-économique des systèmes de production de Maré, province des Iles Loyautés (Nouvelle Calédonie). Document de travail du CIRAD-SAR, n°9, 79 pages.

Faugère E. (1998) L'argent et la coutume, Maré (Nouvelle Calédonie). Thèse de doctorat en sciences sociales de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Marseille, France, 402 pages.

Francis B.J., Halliday D., Robinson J.M. (1975) Yams as a source of edible protein. Tropical science, n°17, pp. 103-110

Freys J. (1997) L'éternel recours. Les impasses de l'économie assistée en Nouvelle Calédonie. Revue Tiers-Monde. Le Pacifique insulaire. Nations, aides, espaces. XXXVIII, n°149, Janvier-mars 1997, p. 99-119.

Ghosh S. P. (1994) Root and tuber crops in Asia-Pacific region: Constraints to production and utilization. in: *Tropical Root Crops in a Developing Economy*. Ofori F. and Hahn S. K. eds. Proceedings of the ninth symposium of the international Society for Tropical Root Crops held 20-26 october 1991 in Accra, Ghana. pp. 10-17

Glaumont (1897) La culture de l'igname et du taro en Nouvelle-Calédonie: travaux gigantesques des indigènes. L'anthropologie, tome VIII, p. 41-50.

Hette A. (1995) Les perspectives de développement pour les producteurs de tubercules tropicaux de Maré (Nouvelle Calédonie). Mémoire de fin d'études, ISTOM, Cergy Pontoise, 86 pages.

Hette A. (1995) Les tubercules tropicaux sur l'île de Maré (résultats d'enquête). Rapport élève ingénieur ISTOM en stage au Service de l'économie et des statistiques agricoles, Direction de l'Agriculture et de la Forêt, Territoire de la Nouvelle Calédonie, 39 pages.

Imbert M. P. and Seaforth C. (1968) Anthocyanins in *Dioscorea alata* L.. *Experientia*, May 15, 24 (5) pp. 445-447.

Kikumura Hisashi and Takayanagi Kenji (1992) Production and Utilization of Root Crops. Root and Tuber Crops in Oceania. *Nettai Noken Shuho*, Tropical Agriculture Res. Center, Vol. 71, pp.131-146.

Lebot V. (1997a) La caractérisation et l'évaluation des plantes à racines et tubercules et des bananes plantains. *Les cahiers de la recherche développement*, n° 43, pp. 20-35.

Lebot V.(1997b) Programme vivrier. Synthèse des résultats sur les plantes à tubercules en Nouvelle Calédonie, CIRAD-Mandat, Nouméa, Nouvelle Calédonie, 176 pages.

Lebot V. (1997c) Yam: Cultivars selection for disease resistance and commercial potential in pacific islands. Proposition de projet INCO-DC, Union Européenne, 29 pages. Projet accepté pour financement en 1998.

Lebot V. , Trilles B., Noyer J. L., Modesto J. (1998) Genetic relationships among *Dioscorea alata* L. cultivars, Accepted in: *Genetic resources and crop evolution*, 22 pages.

Léon J. (1977) Origin, evolution and early dispersal of root and tuber crops. in: *Proceedings of the 4th Symposium of the International Society for Tropical Roots Crops* held in Colombia, 1976. Cock J., MacIntyre R. Graham M., eds, IDRC International Development Research Centre, Ottawa,Canada, pp.20-36.

Malolo M., Bishop R., Telmetang E., Bale J., Chiokai B., Katosang E., Louch R., Emesiochl M. (1995) Palauan Foods. Naturally the best. Food guidelines and recipes for all the family, South Pacific commission, Nouméa, 40 pages.

Martin F. W. (1976) Tropical yams and their potential. Part 3. *Dioscorea alata*. In: *Agriculture Handbook (USA)*: USDA, 1976/06. n° 495, 40 pages.

Martin F. W., Cabanillas E., Guadalupe R. (1975) Selected varieties of *Dioscorea alata* L., the Asian greater yam. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*. Vol. 59 n°3 pp. 165-181.

Martin F. W. and Ruberte R. (1972) Yam (*Dioscorea spp.*) for production of chips and french fries. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, n° 56, pp. 228-234.

Martin F. W., Teleck L., Ruberte R. (1974) The yellow pigments of *Dioscorea bulbifera*. Journal of agriculture and food chemistry, n° 22, pp. 335-337.

May R. J. (1984) Kaikai Aniani. A guide to bush foods markets and culinary arts of Papua New Guinea. Robert Brown & associates (Aust.) Pty. LTD.

Massal E. and Barrau J. (1956) reprinted (1973 ; 1980) Food plants of the south sea island. South Pacific commission. Technical paper n°94, 50 pages.

Oke O. L. (1972) Yam: a valuable source of food and drugs. World Rev. Nutr. Diet. n°15 pp. 156-184

Onwuene I. C; & Charles W. B. (1994) Tropical root and tuber crops. Production, perspectives and future prospects. FAO, Rome, plant production and protection paper n°126, 160 pages.

Onayemi O., Ojo A., Adetunji V. O. (1985) Peeling of yams for processing. Journal of food processing and preservation Vol. 9; n°3, pp. 171-178.

Panigrahi S. Francis B. (1982) Digestibility and possible toxicity of the yam *Dioscorea alata*. Nutrition Report International (USA) vol. 26 n°6, pp. 1007-1013.

Parkinson S. (1989) Cooking. The South Pacific way. A professional guide to Fidji produce. TCSP Tourism Council of the South Pacific, Fidji, 50 pages.

Prain D. and Burkill I.H. (1934) Dioscoraceae, in: Flore générale de l'Indochine. Lecomte H., Humbert H. Gagnepain F. eds. Masson et cie. Tome VI, fasc. 5 et 6, pp. 698-745.

Prain D. and Burkill I.H. (1936) An account of the genus *Dioscorea*. Species which turn to the left. Ann. Rev. Bot. Garden. Calcutta, Vol. 14, pp. 1-210

Prain D. and Burkill I.H. (1939) An account of the genus *Dioscorea*. Part III: Species which turn to the right. Ann. Rev. Bot. Garden. Calcutta, Vol. 14, n°2, pp. 211-258

Rasper V. and Coursey D. G. (1967) Anthocyanins of *Dioscorea alata* L. Experientia, n°23, pp. 611-612

Reynes M. (1997) Rapport de mission d'appui au laboratoire de biochimie-technologie de Port-Laguerre en Nouvelle Calédonie. Document CIRAD RAPTMQ/MR.NM/-97, 10 pages.

Rodriguez-Sosa E., Cruz-Cay J. R., Gonzalez M. A., Martin F. W. (1973) Shelf-life study of farm Lisbon yam *Dioscorea alata* chips. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico Vol. 57, n°3, 196-202.

Rosario, R. R. del Malit, P. B. (1984) Improved ubi (*Dioscorea alata* Linn.) flour preparation and its utilization for instant halaya. Philippine Agriculturist Vol. 67, n°2, pp.177-182.

Sastrapradia S. (1982) *Dioscorea alata*: its variation and importance in Java, Indonesia. in: *ignames -Yams*. Proceedings of the first seminar on yam, held in Buéa, Cameroon, 1978. Miège J. and Lyonga S. N. eds, Oxford University Press, pp. 44-49.

Steele W. J. V. and Sammy G. M (1976) The processing potentials of yam. I Laboratory studies on lye peeling of yams. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, n°60 pp. 207-214.

Terlecki D. (1994) Compte rendu de mission en Nouvelle Calédonie du 31 juillet au 31 Août 1994. Fabrication de chips de fruits et légumes. 19 pages.

Thaman R. R. (1988) Root crops in the nutritional future of pacific islands. In: Howeler R. H. (1990) Proceedings of the eight symposium of the international society for tropical root crops, oct 30 - nov 5, 1988. Bangkok, Thailand. pp. 130-146

Udoessien, E. I. and Ifon E. T. (1992). Chemical evaluation of some antinutritional constituents in four species of yam. Tropical. Sciences, n°32, p. 115-119.

Vernier P. and Varin D. (1996) Récolte mécanique de l'igname en Nouvelle Calédonie. Agriculture et développement, Vol. 6, n°10, pp. 56-60.

Wanasundera J. P. and Ravindran G. (1994) Nutritional assessment of yam *Dioscorea alata* tubers. Plant Food in Human Nutrition. 46 (1) pp. 33-39.

Yen D. E. (1993) The origin of subsistence agriculture in oceania and the potentials for future tropical food crops. Economic Botany 47, (1), pp. 3-14.